

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON
- MEDECINE -
U. E. R. LYON-NORD

Année 1980 - N° 31

REFLEXIONS
SUR LE TRAITEMENT DES LESIONS VEINEUSES
SUS HEPATICO-CAVES TRAUMATIQUES.

**(A propos d'une série de 53 cas observés en 10 ans
au Service de chirurgie d'urgence de l'Hôpital Edouard-Herriot).**

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 22 Janvier 1980

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Jean-Pierre PERRIN

Interne des Hôpitaux de Lyon

né le 28 Novembre 1946

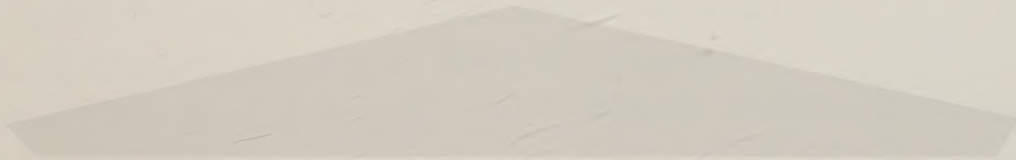
à PONT-DE-BEAUVOISIN (Isère)

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON

- MÉDECINE -

U. B. N. LYON-NORD

Année 1985-86



RE-FLEXIONS

SON LE TRAITEMENT DES LÉSIONS HÉPATO-RENALES

DANS HEPATOCOCALES TRANSMISSIONS

LA MORTALITÉ DES LÉSIONS HÉPATO-RENALES

Digitized by the Internet Archive
in 2026

THÈSE

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD - LYON

en vue de l'obtention du diplôme de Docteur en Médecine

par M. Jean-François PERRIN

et

Jean-François PERRIN

né le 28 Novembre 1958

ad. le 28 Novembre 1985

https://archive.org/details/IA41554204_0026

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON

- MEDECINE -

U. E. R. LYON-NORD

Année 1980 - N°

REFLEXIONS
SUR LE TRAITEMENT DES LESIONS VEINEUSES
SUS HEPATICO-CAVES TRAUMATIQUES.

(A propos d'une série de 53 cas observés en 10 ans
au Service de chirurgie d'urgence de l'Hôpital Edouard-Herriot).



THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 22 Janvier 1980

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Jean-Pierre PERRIN

Interne des Hôpitaux de Lyon

né le 28 Novembre 1946

à PONT-DE-BEAUVOISIN (Isère)

UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD - LYON

- MÉDECINE -

U. E. R. LYON-NORD

Année 1980 - 81

REFLEXIONS

SUR LE TRAITEMENT DES LÉSIONS VEINEUSES
DES HEPATICO-CAVES TRAUMATIQUES.

(A propos d'une série de 53 cas observés en 10 ans
au Service de chirurgie d'urgence de l'Hôpital Edouard-Bernard)



THÈSE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 25 Janvier 1980
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Jean-Pierre PERRIN

Interne des Hôpitaux de Lyon

né le 28 Novembre 1948

A. PONT-DE-BEAUVOISIN (Isère)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON I

Président : Mr le Professeur D. GERMAIN

Premier Vice-Président : Mr le Professeur EL BAZ

Deuxième Vice-Président : Mr E. OUDIN, Maître Assistant

Troisième Vice-Président : Mlle A. ECHALLON, Etudiante

Secrétaire Général de l'Université : Mr J. RAMBAUD, Administrateur civil

Unités d'Enseignement et de Recherche (U.E.R)

Faculté de Médecine GRANGE-BLANCHE : Mr le Professeur B. Salle

Faculté de Médecine ALEXIS CARREL : Mr le Professeur R. MORNEX

U.E.R. de Médecine LYON NORD : Mr le Docteur J.P. NEIDHARDT, Maître de Conférences

Faculté de Médecine LYON SUD : Mr le Professeur J. NORMAND

U.E.R. des Sciences Pharmaceutiques : Mr le Professeur C.A. BIZOLLON

U.E.R. des Techniques de Réadaptation : Mr le Professeur A. MORGON

U.E.R. des Biologie Humaine : Mr J.P. REVILLARD, Maître de Conférences

U.E.R. d'Education Physique et Sportive : Mr A. MILLON, Professeur EPS

U.E.R. des Sciences Odontologiques : Mr le Docteur R. VINCENT

U.E.R. de Mathématiques : Mr le Professeur P. PICARD

U.E.R. de Physique : Mr le Professeur J. DELMAU

U.E.R. de Chimie Biochimie : Mr le Professeur J. HUET

U.E.R. des Sciences de la Nature : Mr le Professeur R. GINET

U.E.R. des Sciences Physiologiques : Mlle le Professeur J.F. WORBE

U.E.R. de Physique Nucléaire : Mr le Professeur M GUSAKOW

I.U.T. 1 : Mr le Professeur A. VILLE

I.U.T. 2 : Mr J. GALLET, Directeur ENSAM

Observatoire de Lyon : Mr G. MONNET, Astronome Adjoint

U.E.R. de Mécanique : Mlle le Professeur G. COMTE-BELLOT

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Pierre MARION
Assesseurs : Monsieur le Professeur Agrégé J.P. NEIDHARDT
Monsieur le Professeur Agrégé Ph. BERARD
Monsieur le Professeur Agrégé J. BAULIEUX
Monsieur le Docteur M. POUYET

A mes parents,

Je leur dois tout.

Qu'ils trouvent ici le témoignage de toute mon affection

A ma femme et ma fille Anne-Sophie,

Avec tout mon amour

A mes beaux-parents,

Qu'ils soient assurés de ma profonde affection

A Marie-Blanche,

Avec toute ma tendresse

A tous les miens.

A Notre Maître et président de Thèse,
Monsieur le Professeur Pierre MARION

Pionnier de la chirurgie cardiaque, passionné par la chirurgie hépatique et portale, il nous a conquis par ses très grandes qualités chirurgicales et humaines.

Son oeuvre immense dans de nombreux domaines de la chirurgie restera pour nous un modèle.

En mesurant l'honneur qu'il nous a fait d'accepter de juger ce travail, nous l'assurons de nos sentiments très reconnaissants.

A nos Juges,

Monsieur le Professeur Agrégé J.P. NEIDHARDT,

Nous avons toujours été séduits par la clarté de son enseignement. Sa capacité à faire face aux situations les plus complexes, son savoir d'humaniste, ont fait notre admiration.

Nous sommes fiers de travailler à ses côtés. Nous le remercions d'avoir accepté de juger ce travail et nous l'assurons de notre respectueuse gratitude.

Monsieur le Professeur Agrégé Philippe BERARD,

Il nous a séduit par sa passion chirurgicale, son aisance opératoire et sa curiosité d'esprit. Nous regrettons de n'avoir pas été son interne.

Il a bien voulu siéger parmi nos juges. Nous l'en remercions et l'assurons de notre profonde admiration.

Monsieur le Professeur Agrégé Jacques BAULIEUX,

Un trop court semestre d'internat passé à ses côtés nous a permis d'apprécier la justesse de ses indications, la rigueur de son raisonnement et son habileté opératoire.

Nous le remercions d'avoir accepté de juger ce travail et nous l'assurons de notre estime et de notre amitié.

A notre Maître, Monsieur le Docteur POUYET,

Nous avons été séduits pas les qualités exceptionnelles de ce Maître incontestable de la chirurgie lyonnaise. L'étendue de ses connaissances, sa passion pour la chirurgie expérimentale, son esprit d'analyse et de synthèse, son étonnante puissance de travail forcent l'admiration.

Il nous a fait le grand honneur de nous accepter comme élève auprès de lui. Il nous a confié ce travail et nous a beaucoup aidé dans sa réalisation.

En le remerciant, nous l'assurons de notre respectueux attachement et de notre fidèle dévouement.

A tous les Chefs de Clinique qui ont contribué à
notre formation chirurgicale et en particulier, à ceux qui sont
devenus nos amis :

Docteur J. BOULEZ

Docteur A. CARTALAT

Docteur M. TREBOUX

Docteur J. VILLARD

A nos Camarades du groupe de recherche de chirurgie
expérimentale dirigé par le Docteur POUYET :

J.L. PEIX

B. GERBAUD

A. BRUSQ

B. TAVIN

A nos Maîtres dans les Hôpitaux,

EXTERNAT

Monsieur le Professeur THIVOLLET

Monsieur le Professeur JAUBERT DE BEAUJEU

Monsieur le Professeur SOUSTELLE

Monsieur le Professeur LARBRE

Monsieur le Professeur LEJEUNE

Monsieur le Professeur Agrégé BOUVIER

INTERNAT

Monsieur le Professeur MARION

Monsieur le Docteur VIGNON

Monsieur le Docteur POUYET

Monsieur le Professeur GILLOZ

Monsieur le Professeur MELEY

Monsieur le Professeur MEYER

Monsieur le Professeur MICHEL



INTRODUCTION

PREAMBULE

cette statistique comprend les 53 cas de lésions traumatiques des veines sus-hépatiques observées dans les dix dernières années (mai 1969 à octobre 1979) et traitées au service d'urgences de l'Hôpital Edouard-Herriot de LYON, sous la direction du professeur LIARAS et depuis le 1er octobre 1978 sous celle du docteur POUYET, en collaboration avec les professeurs Agrégés NEIDHARDT et MORIN.

Les malades ont été opérés pour un certain nombre par l'équipe du service, et dans leur majorité par les différents chirurgiens de garde qui se sont relayés pour assurer la permanence du service.

L'effroyable gravité de ces lésions et la médiocrité des résultats obtenus nous ont incité à une réflexion sur cette importante série.

pour bien comprendre les problèmes très particuliers posés par ces lésions vasculaires, il faut d'abord rappeler l'anatomie du segment de veine cave inférieure intéressé par ces lésions, puis définir la physiopathologie expérimentale et clinique des clampages préalables nécessaires pour leur hémostase temporaire.

Les lésions anatomiques seront détaillées, car elles engagent les indications thérapeutiques. Les conditions étiologiques et les circonstances du diagnostic seront rappelées. Les méthodes de traitement et les résultats obtenus seront discutés et commentés.

Enfin, un protocole de traitement sera proposé.

CONDITIONS ANATOMIQUES DU TRAITEMENT CHIRURGICAL

Ce rappel anatomique portera sur les segments de la veine cave inférieure concernés par le traitement des lésions du carrefour sus-hépatico-cave.

- la veine cave inférieure sous et rétro-hépatique
- le confluent sus-hépatico-cave et les veines sus-hépatiques.
- la traversée du diaphragme
- la portion terminale intra-thoracique.

L'étude topographique rend compte de la difficulté de l'accès à cette portion de la veine cave inférieure et explique en partie la gravité des lésions traumatiques qui l'intéressent.

Toute rupture ou plaie du carrefour sus-hépatico-cave implique, pour sa réparation et selon les principes de la chirurgie vasculaire, un contrôle en amont et en aval de la veine cave inférieure.

- en amont et en bas, la face antérieure de la veine cave inférieure est complètement masquée par la masse du parenchyme hépatique.

- en aval et en haut, la veine cave inférieure gagne le centre phrénique et quitte l'abdomen pour pénétrer dans le thorax.

Elle oblige le chirurgien à aborder deux régions différentes, totalement séparées par le diaphragme, imposant des voies d'abord mixtes, abdominale et thoracique.

1) La veine cave inférieure sous-hépatique

Ayant reçu sur son bord droit la veine surrenallienne droite, elle gagne la face postérieure du foie.

Elle est séparée par le hiatus de Winslow de la face postérieure du pédicule hépatique avec la veine porte.

2) La veine cave inférieure rétro-hépatique

pour une longueur de 8 à 10 cm avec un diamètre moyen de 30 mm, elle devient rétro-hépatique, marquant la limite entre la face postérieure du lobe droit à sa droite, et le lobe de Spiegel à sa gauche. L'empreinte parenchymateuse qu'elle dessine, porte le nom de gouttière de la veine cave inférieure.

cette gouttière correspond à la partie postérieure du sillon longitudinal droit décrit à la face postéro-inférieure du foie.

Assez souvent, la gouttière est en fait un véritable canal formé

- soit par une lame de tissu fibreux qui unit les deux lèvres de la gouttière
- soit par un pont de tissu hépatique appelé languette rétro-cave.

La veine cave inférieure est ainsi véritablement enchassée dans le parenchyme hépatique.

Deux particularités de cette veine cave inférieure rétro-hépatique sont intéressantes :

- sa face antérieure intimement accolée aux parois de la gouttière reçoit une série de veinules sus-hépatiques

- . sur le bord droit, les veines sus-hépatiques accessoires appelées inférieures et moyennes par COUINAUD selon la hauteur de leur aboutissement cave. Elles drainent le territoire parenchymateux droit au voisinage de la veine cave inférieure.

- . sur le bord gauche, les veines spiegeliennes ou dorsales pour COUINAUD. Elles drainent le segment I.

Les orifices ainsi créés sont au nombre de 12 pour MAYS (125), 20 pour PATURET.

- par contre, en arrière, la face postérieure de la veine cave inférieure repose sur la portion charnue du diaphragme sans lui adhérer. Elle ne donne aucune branche postérieure et on peut passer la main en arrière de la veine cave rétro-hépatique après décollement.

3) Le confluent sus-hépatique - les veines sus-hépatiques

sans véritablement émerger de la gouttière rétro-hépatique, la veine cave inférieure va recevoir par sa face antérieure, les veines sus-hépatiques principales.

A l'intérieur du parenchyme hépatique, les troncs sus-hépatiques principaux reçoivent d'innombrables petits affluents tout au long de leur trajet. Ils drainent des territoires ne se superposant pas avec la segmentation portale. Ces troncs sus-hépatiques principaux sont le plus souvent représentés par

- . la veine sus-hépatique droite (ou supérieure droite)
- . le tronc commun gauche formé par la réunion des veines sus-hépatique gauche et sagittale.

a) La veine sus-hépatique droite.

Son diamètre est de 15 millimètres. Son tronc se trouve dans la scissure droite.

Elle se termine dans le flanc antéro-droit de la veine cave inférieure, son axe faisant avec celui de la veine cave inférieure un angle de 70 degrés. Elle reçoit ses affluents surtout du secteur latéral droit (segment VI et VII), les veines du segment VII se jettent dans le tronc principal très près de sa terminaison.

b) La veine sus-hépatique sagittale ou médiane

Son importance est grande car située dans la scissure principale.

Elle assure le retour veineux des segments hépatiques situés de part et d'autre de la scissure (segment IV à sa gauche, segments V et VIII à sa droite).

c) La veine sus-hépatique gauche

Elle draine uniquement le lobe gauche classique (segments II et III).

Son tronc est très court, situé dans la scissure gauche. Il est souvent superficiel, formant le bord postérieur du foie, recouvert par le tissu conjonctif du ligament triangulaire gauche.

Il est rare que les veines sus-hépatiques sagittale et gauche se jettent séparément dans la veine cave inférieure. Le plus souvent, elles le font par l'intermédiaire d'un très court tronc commun. D'un diamètre proche de celui de la veine cave sus-hépatique droite dont il est séparé par un angle de 45°, le tronc commun gauche se jette sur le flanc antéro-gauche de la veine cave inférieure.

d) Le carrefour sus-hépatique est formé par l'abouchement de la veine sus-hépatique droite et du tronc sus-hépatique gauche dans la veine cave inférieure. A la limite du parenchyme hépatique, seuls les premiers millimètres de chacun de ses composants, peuvent être disséqués. Il est situé dans l'épanouissement du système ligamentaire postérieur du foie.

On décrit classiquement trois abords possibles :

- la voie d'abord extra-capsulaire

Après avoir décollé latéralement le foie par section des ligaments triangulaires droit et gauche, on sectionne le ligament falciforme d'avant en arrière. On est conduit ainsi vers l'élargissement triangulaire postérieur de ce ligament. Après avoir incisé le péritoine le long des deux bords antérieurs de ce triangle, on suit la face supérieure du foie au ras de la capsule. On pénètre ainsi facilement dans un espace celluleux clivable, situé entre la veine cave inférieure en arrière, et le bord postéro-supérieur du foie en avant. Cet espace s'élargit aisément, mais la dissection est rapidement bridée à droite par la veine sus-hépatique droite, et à gauche par le tronc sus-hépatique gauche dont on ne peut disséquer que les premiers millimètres.

- la voie d'abord sous-capsulaire est proche de la précédente, mais au lieu de suivre le bord postéro-supérieur du foie à distance de la capsule, on incise cette dernière concentriquement à l'encoche de la veine cave inférieure. On clive le lambeau capsulaire d'avant en arrière, on peut ainsi obtenir une dissection plus étendue des veines sus-hépatiques.

Enfin,

- la voie intra-parenchymateuse se fait par hépatotomie médiane, selon la grande scissure. La dissection dénude la veine sus-hépatique sagittale sur tout son trajet et permet d'aborder en haut et en arrière le confluent sus-hépatique.

C'est seulement quelques millimètres au dessus que la veine cave inférieure quitte la région abdominale.

4) La traversée diaphragmatique

Recevant ses deux dernières collatérales, les veines diaphragmatiques inférieures, la veine cave inférieure traverse le diaphragme en plein centre phrénique. Orifice de forme quadrilatère, à l'union des folioles antérieure et latérale droite, il est situé

- à 25 millimètres de la ligne médiane
- à hauteur de la neuvième vertèbre dorsale
- à environ un travers de main de profondeur

Le carrefour sus-hépatico-cave est donc presque médian, et peu profond d'avant en arrière, ce qui explique sa meilleure qualité d'accès par sterno-laparotomie médiane que par thoraco-phréno-laparotomie droite. GARNIER (68) a montré qu'il existait un plan de clivage entre le centre phrénique et la veine cave inférieure, avec cependant deux points d'attaches un peu plus serrés, l'un juste au dessus de la veine sus-hépatique droite, l'autre à droite de celle-ci.

5) La veine cave inférieure intra-thoracique

Ce segment est très court, 35 millimètres de hauteur en dehors, et quelques millimètres en dedans. Après un très court trajet extra-péricardique non dissécable et peu chirurgical, elle pénètre le péricarde fibreux au niveau de la partie droite de son angle postéro-inférieur pour déboucher dans l'oreillette droite.

Dans ce péricarde fibreux, libre en arrière, sa face antérieure est tapissée par la séreuse péricardique, sur une hauteur de 20 millimètres. En arrière, entre la veine cave inférieure, la veine pulmonaire inférieure droite et le péricarde fibreux, apparaît un méso sagittal : le mésocave inférieur. On peut facilement faire le tour de cette veine cave inférieure intra-péricardique (isolement sur lacette et cannulation de routine en chirurgie cardiaque).

6) Anastomoses des veines sus-hépatiques entre elles

Niées par PATURET et LATARJET, COUINAUD (37) a montré leur existence dans l'espèce humaine. Avec NOGUEIRA sur 30 moules de veines sus-hépatiques, il a trouvé sur tous les moules des anastomoses multiples entre les veines sus-hépatiques principales.

En conclusion, cette étude anatomique nous amène plusieurs remarques :

- la situation topographique du carrefour sus-hépatico-cave
 - . nécessite un abord mixte abdominal et thoracique
 - . explique la meilleure qualité de l'exposition par voie antérieure et médiane (sterno-laparotomie)

- le segment de la veine cave inférieure isolé entre deux lacs sus et sous-hépatiques ou par un shunt cave restera alimenté par la veine surrénalienne droite, et par les veines diaphragmatiques et ne sera pas complètement exsangue après clampage du pédicule hépatique.

- le système veineux sus-hépatique n'est pas compartimenté de façon absolue, et il existe des anastomoses. L'interruption d'un des troncs principaux ne semble pas sans suppléance possible.

CONDITIONS PHYSIOLOGIQUES DU TRAITEMENT CHIRURGICAL,

PHYSIOPATHOLOGIE DES CLAMPAGES POUR HEMOSTASE TEMPORAIRE

ce chapitre de physiopathologie a pour but de faire l'étude

- des différents clampages vasculaires utilisés dans la chirurgie hépatique
 - . clampage du pédicule hépatique
 - . clampage de la veine cave inférieure sous et sus-hépatique
- des différentes méthodes d'exclusion vasculaire hépatique
 - . triple clampage
 - . quadruple clampage
 - . shunt cave associé au clampage du pédicule hépatique
- des possibilités expérimentales et cliniques de ligature des veines sus-hépatiques.

Il servira de base aux méthodes thérapeutiques.

A - CLAMPAGE DU PEDICULE HEPATIQUE

1) Obtenu par prise en masse des éléments constitutifs du pédicule hépatique (artère hépatique, veine porte et cholédoque) par un lac ou un clamp souple, il réalise

- une ischémie hépatique d'aval
- une stase portale d'amont

2) son étude expérimentale a été faite chez le chien. Le clampage portal chez cet animal, anatomiquement dépourvu de toute voie de décharge porto-cave, entraîne la mort par hypovolémie foudroyante. En normothermie, l'étude de l'ischémie hépatique n'est possible qu'après suppression de cette stase portale.

deux modèles expérimentaux ont été proposés :

- 1er modèle : supprimer de tout apport artériel digestif par clampage de l'aorte abdominale haute, ou clampage des artères digestives (tronc coeliaque et mésentérique supérieure).

RAFFUCCI (153) , HYNDMANN (86) , BURCH (22) , obtiennent un temps de tolérance du foie à l'ischémie voisin de 20 minutes.

- 2ème modèle : dévier le courant portal par un shunt porto-cave. Pour DRAPANAS (54) , JOLLY-FOSTER (88) , la tolérance à l'ischémie hépatique en normothermie se situait autour de 45 à 50 minutes et même 100 % de survie à 60 minutes pour DRAPANAS, alors que HYNES (76) obtenait des résultats discordants (9 décès sur 10 animaux à 30 minutes d'ischémie).

On admettait donc 20 minutes comme limite raisonnable à l'ischémie hépatique en normothermie.

POUYET (149), avec et après d'autres, a montré que le clampage aortique à l'orifice diaphragmatique pouvait être toléré 60 minutes par hypothermie régionale. Mais, cette hypothermie doit être préalable aux clampages ce qui la rend inapplicable en urgence.

3) En clinique pourtant, de nombreux auteurs rapportaient des durées de clampage supérieures à 20 minutes. Il s'agissait cependant de chirurgie réglée, à froid.

- COUINAUD, dans la discussion de la publication de MERCADIER - CLOT (129), rapporte un clampage de 35 minutes avec, semble-t-il, un certain degré d'hypothermie induite par les transfusions.

- ANASTASIA - WILLIAM (8) rapporte un clampage de 59 minutes de durée.

- LONGMIRE (103) rapporte deux cas, l'un de 40 minutes et l'autre de 57 minutes, avec, là aussi, hypothermie induite par les transfusions.

- HUGUET (83) rapporte 9 cas avec des durées d'ischémie de 38 ± 5 minutes (24 à 65 minutes).

En chirurgie d'urgence,

- VIARD (176) rapporte un clampage de 30 minutes.

- WALTUCH (179) un clampage de 78 minutes.

- et dans l'expérience du service, il est arrivé couramment de clamer 30 à 45 minutes le pédicule hépatique dans les traumatismes sévères du foie (60 minutes dans l'observation n° 11 du présent travail).

4) Il existait donc une grande discordance entre les résultats expérimentaux et cliniques. Cette discordance est due à une analyse erronée des travaux expérimentaux - POUYET (150)

dans le premier modèle, on étudie en fait l'ischémie de tous les viscères splanchniques chez le chien, et c'est cette ischémie splanchnique totale qui est limitée à 20 minutes en normothermie.

dans le deuxième modèle, le tube digestif reste normalement vascularisé, on ne juge bien que de l'ischémie hépatique et la durée de la tolérance est reconnue comme beaucoup plus longue. Cela a, d'ailleurs, été confirmé par l'astuce expérimentale de MACKENZIE (111).

Il clampé d'abord pour 30, 45, 60 minutes le pédicule portal droit du chien, induisant donc une ischémie du foie droit (30 % de la masse hépatique). Durant cette période, le courant portal est dévié vers la branche gauche de la veine porte, et le foie gauche.

Après déclamage droit, il réalise une hépatectomie gauche (70 % de la masse hépatique). Le courant portal est dévié vers la branche droite de la veine porte, et le foie droit ischémié lors de la manoeuvre précédente. Il obtient une survie de 88 %.

- 5 chiens sur 6 à 45 minutes
- 5 chiens sur 6 à 60 minutes.

La tolérance à l'ischémie du foie du chien atteint donc 60 minutes en normothermie.

Le foie droit ischémié peut assurer la survie et régénérer normalement.

En conclusion, chez l'homme, même chez un sujet choqué et anémié préalablement par le traumatisme causal, on peut estimer que le foie peut certainement tolérer à température normale 45 minutes d'ischémie par clamage pédiculaire.

B - LE CLAMPAGE DE LA VEINE CAVE INFÉRIEURE SOUS-HEPATIQUE

1) Il s'agit du clamage de la veine cave inférieure sous-hépatique et sus-rénale.

Il entraîne une stase du sang de retour des membres inférieurs des organes pelviens et des reins.

Il entraîne chez l'homme une réduction du débit de l'ordre de 2 000 ml/mn BROCA (39).

2) Expérimentalement, son étude a été faite chez le chien par BOURGEON (18).
Il a obtenu les chiffres suivants :

pressions	valeur initiale mm/ Hg	valeur moyenne pendant le clampage mm/ Hg
P. artérielle	150	120
P. VCI	5	20
P. OD	2	2
P. portale	5	5

donc, le chien a une bonne tolérance hémodynamique au clampage de la veine cave inférieure sous-hépatique, car la pression artérielle reste stable. Elle s'explique en partie par le jeu des anastomoses entre les territoires caves supérieur et inférieur (essentiellement chez le chien par drainage des veines lombaires dans le système azygos), et en partie par le débit cave inférieur sous-hépatique relativement faible chez le chien dont les membres inférieurs sont grêles.

3) Cliniquement, l'étude du clampage de la veine cave inférieure sous-hépatique a été faite par SCHERPEREEL et VANKEMMEL (175).

Ils obtiennent les chiffres suivants :

Après clampage :

- la pression artérielle systémique chute de 10 à 20 mm de mercure et se maintient à cette valeur durant tout le clampage.

- la pression ventriculaire droite chute à 20 mm de mercure puis se stabilise à cette valeur.

- la hausse de pression veineuse dans le territoire cave inférieur est discrète.

- le pouls rapide, mais stable, le débit cardiaque est peu diminué.

Donc, très bonne tolérance ; les auteurs estiment cependant qu'il existe un risque vital chez un sujet en état hémodynamique précaire.

cette tolérance s'explique par l'étude anatomique des différentes anastomoses entre les deux systèmes caves.

Leur description a été reprise récemment par COUINAUD (39).

Il s'agit :

1) des axes verticaux

- axe ilio-lombaire
- système veineux vertébral
- anastomose des épigastriques inférieure et supérieure

2) axes segmentaires symétriques qui unissent à chaque étage vertébral (par le jeu des veines lombaires, de la veine ilio-lombaire et des veines intercostales), ces trois axes verticaux et la veine cave inférieure.

3) axe urétérique et axe génital

- unissant le plexus hypogastrique au système veineux extra-pelvien et au système vertébral.

4) anastomose réno-azygo-lombaire ou canal de sureté de LEJARS.

plus fréquent à gauche, le canal part de la partie postérieure de la veine rénale et se jette par une de ses branches dans l'origine de la petite Azygos et par une autre branche dans la première veine lombaire.

5) le système réno-surrénal, arc veineux périrénal en relation avec les veines voisines et par leur intermédiaire avec les systèmes précédents.

En conclusion, le clampage de la veine cave inférieure sous-hépatique est possible.

C - LE CLAMPAGE DE LA VEINE CAVE INFÉRIEURE SUS-HEPATIQUE

En pratique,

1) il associe les deux clampages précédents et entraîne la stase veineuse de la moitié inférieure du corps.

Il aboutit à une réduction de débit majeure, les 2/3 du retour veineux droit, soit 3,5 litres/ mn chez l'homme.

Le débit des veines sus-hépatiques est estimé, en général, à 1 500 ml/mn.

2) expérimentalement, son étude a été faite par BOURGEON (18), TESTAS et BENICHOUX (168).

La réduction du débit cardiaque est de 65 %.

Ils donnent les chiffres suivants :

pressions	valeur initiale en mm / Hg	valeur moyenne pendant le clampage en mm / Hg
P. artérielle	120	40
P. VCI	4	18
P. OD	2	0
P. portale	7	18

Les résultats sur la pression artérielle sont catastrophiques, avec une pression auriculaire droite qui devient nulle.

3) en clinique, le clamping de la veine cave inférieure a été utilisé au cours du

- triple clamping
- quadruple clamping.

a) le triple clampage

Il associe le clampage du pédicule hépatique et le clampage cave sus et sous-hépatique. Il entraîne une ischémie hépatique, une stase portale et une stase cave inférieure. - LORTAT-JACOB (105) conseillait le contrôle préalable de la veine cave inférieure au dessus et au dessous du foie pour réaliser le triple clampage en cas d'incident hémorragique lors de l'hépatectomie réglée.

FORTNER et HOWLAND (77) utilisaient de parti pris cette technique d'exclusion vasculaire associée à une perfusion réfrigérante du parenchyme hépatique.

La durée d'exclusion vasculaire a été de $87 \pm 38,5$ minutes. Pour éviter le désamorçage cardiaque, une hypertension veineuse du système cave supérieur était réalisée, la PVC passant de $5,7 \pm 3,1$ cm d'eau à $12,6 \pm 3,7$ cm d'eau. Au cours de l'exclusion vasculaire, la PVC est maintenue à 8,5 cm d'eau.

FORTNER (65) a abandonné cette méthode en raison d'une mortalité trop élevée, 17 %, alors que pour les 67 dernières hépatectomies faites sans exclusion vasculaire, la mortalité est de 4 %.

CALNE (25) parle d'accidents hypotensifs après triple clampage pour transplantation orthotopique avec hépatectomie totale.

HUGUET (81) rapporte 5 hépatectomies avec triple clampage.

Dans un cas, le triple clampage fut bien toléré.

Dans 4 cas, la tolérance fut moyenne. Après 3 minutes d'exclusion hépatique, fut observée une chute de pression dans l'artère pulmonaire avec diminution du débit cardiaque de 40 %.

Pour HUGUET et de nombreux auteurs (STARZL, PAPAS), le triple clampage est bien toléré si les anastomoses porto-caves sont développées.

Dans l'observation d'HUGUET où le triple clampage fut parfaitement toléré, la pression portale était à 50 cm d'eau, alors que dans une autre observation, où le triple clampage fut mal toléré, il n'existait pas de critères anatomiques d'hypertension portale.

conclusion : en chirurgie d'urgence, le triple clampage sur un malade présentant un collapsus hémorragique a pour conséquence presque obligatoire un désamorçage cardiaque.

D'ailleurs, nous verrons au chapitre thérapeutique que, sur 11 triples clampages, il n'a été toléré qu'une seule fois.

b) le quadruple clampage

Il associe au triple clampage, le clampage de l'aorte abdominale haute.

Il entraîne donc, outre l'ischémie hépatique, l'ischémie des viscères sous-diaphragmatiques, mais, il évite également la stase veineuse de l'hémicorps inférieur, et est mieux toléré au point de vue hémodynamique.

- expérimentalement, le quadruple clampage entraîne

. une hypertension artérielle dans le territoire supérieur

CIER (29) a observé chez le chien une augmentation brusque de la pression carotidienne à 200 mg de mercure, avec retour à la normale vers la vingtième minute, par le jeu des anastomoses entre les deux territoires.

La pression dans l'artère fémorale varie suivant les animaux de 5 à 30 millimètres de mercure.

HEANEY (74) chez le babouin retrouve le même phénomène.

. une ischémie d'aval des différents viscères

- sur le tube digestif, CIER (29), MEDDINS (130), POUYET (148), ont montré que l'intestin du chien supportait 120 minutes d'ischémie.

- sur le rein, FLEMMING, LYNDALL et TORDOLIN (62) ont étudié le devenir fonctionnel du rein suivant la durée d'ischémie.

Jusqu'à 15 minutes, intégrité du rein, l'augmentation de la durée d'ischémie de 15 à 60 minutes entraîne une détérioration parallèle des fonctions rénales.

Entre 30 et 60 minutes, les lésions apparaissent, mais sont réversibles.

Après 30 minutes, il faut 7 jours pour avoir le retour à la normale des fonctions rénales.

Après 60 minutes, les lésions constituées sont graves et ne régressent que partiellement et lentement : le rein perd 50 % de sa valeur fonctionnelle.

- sur la moelle épinière, une paraplégie a pu parfois être notée chez le chien. chez l'homme, la vascularisation médullaire a été très étudiée.

L'artère d'ADAMKIEWITZ naît de l'aorte au niveau de D 10 - D 11, donc au dessus du clampage aortique abdominal. par ailleurs, le courant spinal antérieur peut jouer un rôle de suppléance.

Si LUBER - GASPAR - ROTSCITO (185) rapportent treize cas d'atteinte médullaire après clampage de l'aorte et estiment que le clampage ne doit pas dépasser 15 minutes, CRAWFORD (40) rejette cette attitude.

Il rapporte 5 complications neurologiques sur 82 anévrysmes thoraco-abdominaux opérés : il n'y a pas de corrélation entre le temps de clampage et l'apparition

des complications neurologiques ; elles n'apparaissent que lorsque la vascularisation de la moelle est supprimée par remplacement de toute l'aorte descendante thoracique et abdominale.

. enfin, le déclampage est suivi d'une hypotension. De nombreux mécanismes ont été évoqués, et aucune hypothèse n'est satisfaisante.

- acidose par métabolisme anaérobie - LIM (99)

- mise en charge du lit vasculaire d'aval et diminution des résistances périphériques - STRANDNESS (166)

- facteur vasodilatateur libéré par les tissus anoxiés, SCHNEIWEISS (160). RITTENHOUSE (155) a montré que ce facteur "prostaglandin E" avait pour origine les muscles anoxiés.

. POUYET (149) a montré que la tolérance au quadruple clampage pouvait être portée à 60 minutes chez le chien en cas d'hypothermie préalable aux clampages.

- En clinique, le quadruple clampage a surtout été utilisé dans la chirurgie hépatique à froid.

HUGUET (81) est le grand promoteur de la méthode. Il rapporte 6 cas d'hépatectomies avec quadruple clampage, avec 50, 55, 65 minutes d'exclusion pour trois d'entre eux. Pour OFFENSTADT et HUGUET (137), la surveillance hémodynamique des malades pendant le quadruple clampage nécessite une pression artérielle sanglante et une pression artérielle pulmonaire par sonde de SXAN-GANZ.

En effet, les risques de surcharge pendant le clampage sont majeurs.

Au déclampage, HUGUET a observé :

- une chute de la pression artérielle dont la durée va de 20 à 120 secondes

- une accélération du rythme cardiaque de 20 à 50 %

- une augmentation du débit cardiaque (le débit cardiaque est passé de 2,4 l à 6,8 l/mn pour un cas, et de 3,7 l à 7,8 l/mn pour un 2ème cas).

Et surtout, une augmentation de la pression artérielle pulmonaire, notée chez tous les malades. Elle dure 20 minutes (augmentation de 45 % pour la systolique, de 49 % pour la diastolique). Cette hypertension ne s'accompagne pas de signes d'oedème pulmonaire. Elle témoigne d'une hypervolémie transitoire lors de la restauration du retour veineux, mais sans surcharge cardiaque vraie.

Pendant le clampage et après déclampage lors de la période de redistribution des volumes sanguins, la mesure de la pression pulmonaire est indispensable pour adapter parfaitement la réanimation et éviter une surcharge.

En chirurgie d'urgence, nous verrons au chapitre des résultats que

sauf dans une série de VAN KEMMEL(175), les observations d'exclusion vasculaire hépatique par quadruple clampage sont rares et peu convaincantes.

YELLIN (184) a dû, dans 2 cas, le remplacer par un shunt cave, devant l'apparition de troubles du rythme cardiaque.

En conclusion, les conséquences circulatoires de cette méthode sont à la fois bonnes et mauvaises.

- bonnes, car facile et rapide à mettre en place, le quadruple clampage isole le territoire de l'hémicorps supérieur et protège les circulations cérébrale, coronarienne et pulmonaire.

- mauvaises, car les risques de surcharge cardiaque sont importants et nécessitent une surveillance hémodynamique très difficile à obtenir dans le cadre de l'urgence.

D - LE SHUNT INTRA-CAVE

(dérivation cavo-auriculaire) associé au clampage du pédicule hépatique.

a) son but est d'assurer le retour cave inférieur tout en isolant le segment cave rétro-hépatique.

Il s'agit d'un shunt veino-veineux non pulsé. Le clampage associé du pédicule hépatique entraîne une ischémie hépatique et une stase portale.

b) son étude expérimentale a été faite chez le chien

- En France, par TESTAS et BENICHOUX (169) et récemment par GERMAIN (71)

- aux U.S.A. par PILCHER (144)

Ces études expérimentales ont permis d'aboutir aux conclusions suivantes :

- caractéristiques physiques et hémodynamiques du shunt

Le silastic, en raison de son inertie, et de ses qualités physiques, a toujours été choisi. Aucun des expérimentateurs n'a observé de caillots au contact de ce matériau.

Le diamètre interne de la sonde : GERMAIN, par étude d'un modèle expérimental, a pu calculer le diamètre suffisant pour obtenir un débit voisin de 1 000 ml/mn, soit 60 % du débit auriculaire. Il conclut : le diamètre de la sonde doit être égal ou supérieur à la moitié du diamètre de la veine cave inférieure, les orifices latéraux doivent avoir une surface au moins triple de la surface interne de section du shunt, l'inclinaison des orifices latéraux sur l'axe du shunt doit être comprise entre 30 et 45 degrés.

L'usage du shunt de diamètre ne répondant pas à cette règle, comme la sonde saphène utilisée dans l'expérimentation de BENICHOUX, ne permet pas un retour veineux au débit suffisant (150 à 200 ml/mn dans l'expérimentation de BENICHOUX).

C'est PILCHER (144) qui a le mieux étudié le débit du shunt en fonction de son diamètre interne.

- in vitro, il obtient les chiffres suivants :

diamètre interne	débit sanguin (l/mn)
6 mm charrière 24	1,2
7 mm charrière 28	1,5
8 mm charrière 32	1,9
9 mm charrière 36	2,5

- expérimentalement, chez le chien, il a calculé les débits shunt en place et pédicule hépatique clampé. Le débit de la veine cave inférieure est pour PILCHER de 2,8 l/mn (1,4 l/mn pour les veines sus-hépatiques et

1,4 l/mn pour la veine cave inférieure sous-hépatique) ; ces chiffres nous apparaissent comme très supérieurs à la normale, chez le chien.

Il obtient les résultats suivants :

Diamètre interne	Débit : l/mn
6 mm	1,6 $\pm$ 0,1
7 mm	1,8 $\pm$ 0,4
8 mm	2,4 $\pm$ 0,3

Il existe donc une parfaite corrélation entre les chiffres obtenus in viro et in vitro. Un shunt de diamètre suffisant permet d'obtenir un retour veineux auriculaire double du retour veineux assuré par la seule veine cave supérieure (débit de 1,1 l/mn).

Résultats sur les pressions

GERMAIN a observé shunt en place et pédicule hépatique clampé

- une chute significative de la pression artérielle
- une augmentation de la pression portale

Ces variations sont dues à la stase splanchnique très mal tolérée chez le chien

Résultats anatomo-pathologiques

Les conclusions de GERMAIN et BENICHOUX sont voisines

- légère congestion sinusoidale au niveau hépatique, mais sans atteinte cellulaire si l'on respecte les temps d'ischémie hépatique.
- intégrité rénale
- atteinte intestinale témoin de la stase splanchnique.

Résultats globaux

GERMAIN a pratiqué des hépatectomies à 70 % chez le chien avec exclusion vasculaire hépatique par shunt.

Durée du clampage du pédicule hépatique : 15 minutes.

Il obtient les résultats suivants :

- 3 survies à 6 mois
- 2 décès par complications :
 - . hémopéritoine
 - . surcharge anesthésique.

YELLIN (184) est le seul auteur à avoir comparé expérimentalement les deux méthodes, quadruple clampage et shunt cave associé au clampage du pédicule hépatique.

La comparaison a porté

- sur la rapidité de mise en place

- . 9,5 minutes pour le quadruple clampage
- . 16 à 17 minutes pour le shunt

- sur la perte de sang occasionnée par la mise en place du procédé d'exclusion vasculaire

- . 0 ml pour le quadruple clampage
- . 48 ml à 160 ml pour le shunt, selon son mode d'introduction auriculaire ou cave

- sur l'efficacité de l'exclusion vasculaire réalisée

Très bonne efficacité pour le quadruple clampage alors que shunt en place, la veine cave inférieure rétro-hépatique restera alimentée par les veines surrenales droites et diaphragmatiques inférieures.

c) En chirurgie cardiaque, la cannulation cave inférieure chez l'adulte se fait avec des sondes charrière 34.

En chirurgie d'urgence, nous avons relevé dans la littérature 95 cas cliniques d'utilisation du shunt cave lors de lésion sus-hépatique traumatique (cf chapitre Méthodes de traitement).

Il nous a été impossible d'avoir des renseignements sur la réanimation per-opératoire des blessés.

La morbidité due à l'emploi du shunt intracave semble réduite.

Les embolies gazeuses ou les thromboses des cavités droites ou pulmonaires sont exceptionnelles.

En conclusion, le shunt cave interne associé au clampage du pédicule hépatique paraît être le système d'exclusion vasculaire hépatique le moins antiphysiologique.

E - LIGATURE D'UNE VEINE SUS-HEPATIQUE

1) L'interruption d'un tronc sus-hépatique près de sa terminaison entraîne classiquement un infarctus veineux par stase du territoire hépatique afférent. Arrachement et ligature imposeraient donc l'hémi-hépatectomie correspondante.

2) Expérimentalement, le foie polylobé du chien se prête mal aux suppléances entre les veines sus-hépatiques. Du fait, MALLET-GUY (115), MAMBRINI (117), après ligature d'une grosse veine sus-hépatique observent souvent le décès par infarctus veineux et gangrène du territoire hépatique afférent.

Si l'animal survit, une congestion passive avec ascite persiste souvent ; Au contraire, KARMAN (92) sur le porc au foie également polylobé mais plus dense, conclut à la compensation circulatoire, après 6 ligatures à des niveaux différents.

En fait, pour être concluante, l'expérimentation devrait être faite sur le singe, animal à foie compact comme l'homme, mais elle n'a pas été réalisée.

3) Cliniquement, nous avons retrouvé dans la littérature, 4 observations de ligature d'un des troncs sus-hépatiques sans hépatectomie correspondante, avec survie du malade.

Deux arrachements de la veine sus-hépatique droite avec ligature veineuse et suture cave - HANSEN (73), MIGLIORI (131).

Un arrachement et une plaie de la veine sus-hépatique gauche traitée de la même manière - FELDMAN (61), DEPINTO (47).

Auteur Référence	Nature Trauma	Lésion veineuse	Survie	Bilan post-opératoire
FELDMAN E. (1966) (61)	plaie par balle	Section complète veine sagittale et veine sus- hépatique gauche	OUI	Néant
HANSEN J. (1970) (73)	Trauma fermé	Arrachement veine sus- hépatique droite	OUI	Néant
DEPINTO L.C. (1976) (47)	Trauma fermé	Arrachement veine sagit- tale et veine sus- hépatique gauche	OUI	scintigraphie cavographie
MIGLIORI G. (1977) (131)	Trauma fermé	Arrachement veine sus- hépatique droite	OUI	scintigraphie cavographie
Urgence H.E.H. (1978)	plaie par coup de couteau	Section complète veine sagittale et veine sus- hépatique gauche	OUI	scintigraphie cavographie

LESIONS SUS-HEPATIQUES TRAITEES PAR LIGATURE SANS EXERESE HEPATIQUE

Nous apportons une cinquième observation (observation n° 44), plaie par coup de couteau du tronc sagittal sus-hépatique gauche, traitée par ligature et conservation hépatique avec guérison. Comme dans l'observation de DEPINTO, la scintigraphie montre encore 6 mois plus tard une hypofixation gauche, mais la valeur fonctionnelle hépatique et l'état général sont parfaits.

4) Anatomiquement, les anastomoses entre les diverses veines sus-hépatiques sont habituelles - COUINAUD (37).

Radiologiquement, on retrouve souvent des anastomoses entre la veine sus-hépatique droite et les veines accessoires ou la veine sagittale. Mais, on ne peut dire si elles suffisent à une suppléance fonctionnelle parfaite.

En conclusion, il apparaît que l'interruption d'un tronc sus-hépatique principal n'oblige pas en toutes circonstances à l'hépatectomie correspondante chez l'homme.

ANATOMO-PATHOLOGIE DES LESIONS

Les lésions anatomiques diffèrent dans les traumatismes ouverts et dans les traumatismes fermés.

dans les traumatismes ouverts (plaies), le trajet de la balle ou de l'objet contondant est imprévisible. Il est, en règle, thoraco-abdominal. Il n'y a pas ou peu de dégâts hépatiques associés.

dans les traumatismes fermés, au contraire, la lésion veineuse sus-hépatique est toujours satellite d'une lésion parenchymateuse hépatique.

Nous distinguerons successivement :

- la lésion veineuse
- la lésion hépatique
- les lésions associées.

A - LA LÉSION VEINEUSE (Tableau I)

1) Elle peut être intra-parenchymateuse postérieure, tout près de la terminaison extra-hépatique (9 cas). Ces lésions sont, d'ailleurs, à la limite du sujet.

Leur risque hémorragique est moins grand : la brèche vasculaire est souvent obstruée par des fragments parenchymateux ou des caillots. Des embolies pulmonaires ont été décrites à partir de ces lésions - PINKERTON () - HUGUET ()
Leur diagnostic n'est pas toujours évident, et c'est souvent au cours de l'exploration de la brèche parenchymateuse que ces lésions seront mises en évidence.

2) Elle peut être extra-parenchymateuse sur le trajet terminal des veines sus-hépatiques ou sur leur implantation cave (39 cas).

La lésion est alors de deux types :

- rupture latérale se prolongeant parfois sur la veine cave inférieure
- désinsertion réalisant à la fois une plaie cave et une plaie sus-hépatique avec leur double risque : désamorçage cardiaque par hémorragie massive

et embolie gazeuse. ACROYS - POLLARD et MAC DERMOTT (3) insistent sur ce risque d'embolie gazeuse.

ARONSEN (9) rapporte un cas d'arrachement de la veine sus-hépatique gauche et décès au 12ème jour, dans un tableau de coma neurologique avec quadriplégie.

MASSON - PLAGNOL (119) rapporte un cas semblable (lésion de la veine sus-hépatique droite) : ils obtiennent la régression du syndrome neurologique par oxygénation hyperbare.

TABLEAU I

9 lésions intra-parenchymateuses postérieures
39 lésions sus-hépatico-caves : - 34 lésions unilatérales - 5 désinsertions totales bilatérales
5 lésions caves rétro-hépatiques

LA LESION VEINEUSE : 53 cas

3) Il peut s'agir d'une lésion cave rétro ou sus-hépatique isolée (5 cas).

4) Dans 5 cas, il s'agissait d'une désinsertion totale des troncs sus-hépatiques principaux droit et gauche, au delà des ressources thérapeutiques par définition.

Si l'on exclut les deux derniers groupes, il existe 43 cas de lésions sus-hépatiques théoriquement curables (Tableau II)

33 sont des lésions isolées et 10 des lésions associées.

TABLEAU II

- Localisation

28	veine sus-hépatique droite
8	veine sus-hépatique gauche
7	veine sus-hépatique accessoire

- Type de lésion

9	lésions intra-parenchymateuses postérieures
24	désinsertions
4	ruptures partielles
6	non précisé

- Groupement des lésions

33	lésions isolées
10	lésions associées
	6 fois VSHs intra-parenchymateuse
	4 fois VSH accessoire

- suivant le côté

VSH	Lésion intra-parenchymateuse	désinsertion	rupture partielle	Non précisé	TOTAL
VSH D	7	15	3	3	28
VSH G	2	3	1	2	8
VSH acc.		7			7

pour les lésions, on trouve :

- 28 cas d'atteinte de la veine sus-hépatique droite
- 8 cas de lésions du tronc gauche
- 7 cas de lésions des veines accessoires droites ou spiegelienues.

dans les lésions associées, une atteinte de la veine sagittale est associée à 4 lésions de la veine sus-hépatique droite et à 2 du tronc gauche. La lésion des veines sus-hépatiques accessoires droites a été associée 4 fois à une atteinte de la veine sus-hépatique droite.

La veine sus-hépatique droite a présenté

- 7 fois une lésion intra-parenchymateuse postérieure
- 15 fois une désinsertion complète et
- 3 fois une rupture latérale dans les blessures extra-parenchymateuses.
- elle n'est pas précisée 3 fois.

La veine sus-hépatique gauche a présenté

- 2 fois une lésion intra-parenchymateuse postérieure
- 3 fois un arrachement
- une fois une rupture latérale dans les dégâts extra-parenchymateux.
- elle n'est pas précisée 2 fois.

Les veines sus-hépatiques accessoires sont toujours arrachées dans les 7 cas et la veine sagittale n'est habituellement lésée que dans le parenchyme et toujours à titre associé.

B - LA LESION HEPATIQUE associée (tableau III)

Elle sera étudiée dans 44 cas.

Nous éliminerons en effet les 4 plaies (observations 36 - 38 - 44 - 47) où le dégât hépatique lui-même est peu important, et les 5 désinsertions sus-hépatiques bilatérales (observations 9 - 10 - 15 - 43 - 51) qui sont au delà des ressources thérapeutiques.

TABLEAU III

11 éclatements lobaires - 10 droits pour un gauche veine sus-hépatique correspondante
14 ruptures centrales + dégâts hilaires (2cas) veine sus-hépatique droite, gauche ou accessoire
19 dégâts postérieurs veine sus-hépatique droite, gauche ou accessoire veine cave inférieure

LESION HEPATIQUE : 44 CAS

Nous avons classé ces lésions parenchymateuses en trois groupes différents.

Les deux premiers groupes sont caractérisés par une atteinte du parenchyme hépatique antérieur et l'abord de la lésion peut être facilité.

Il s'agit de

- l'éclatement lobaire
- la rupture centrale.

1) L'éclatement lobaire (figure 1) : 11 cas

Il s'agit d'une vaste plaie étoilée désorganisant et fragmentant complètement le lobe et interdisant toute tentative de conservation.

Il est droit 10 fois (observations 3, 6, 13, 21, 22, 28, 29, 30, 41, 46) pour un seul gauche (observation 50).

Il accompagne une lésion de la veine sus-hépatique correspondante qui est, le plus souvent, un arrachement (8 fois) mais parfois intra-parenchymateuse (2 fois).

2) La rupture centrale (figure 2) : 14 cas

Il s'agit d'une fracture du foie, d'avant en arrière, réalisée par une fracture parenchymateuse sagittale.

La rupture peut être

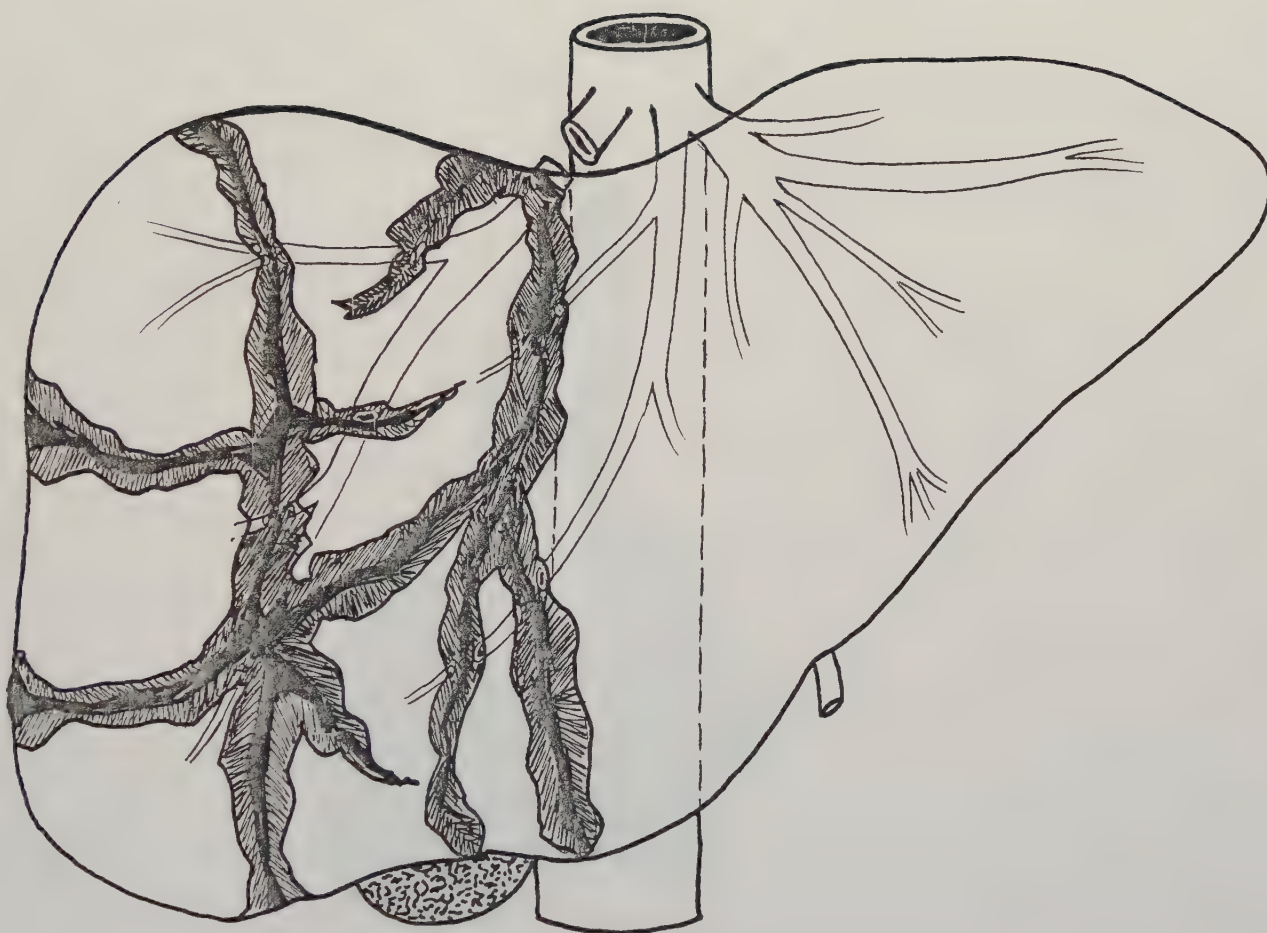
- latérale droite - 4 cas (observations 20 - 27 - 40 - 53), le trait suivant grossièrement le plan de la scissure latérale droite.
- le plus souvent médiane dans le plan de la scissure principale par le lit vésiculaire - 6 cas (observations 16 - 19 - 31 - 45 - 48 - 52).
- rarement, trait dans le plan du ligament rond, un cas (observation 12).
- dans trois cas (observations 7 - 8 - 17), les lésions sont complexes, des fissures multiples se groupent plus ou moins autour d'une contusion centrale étendue en arrière.

Ces ruptures centrales peuvent s'accompagner de dégâts hilaires - 2 cas (observations 31 - 48).

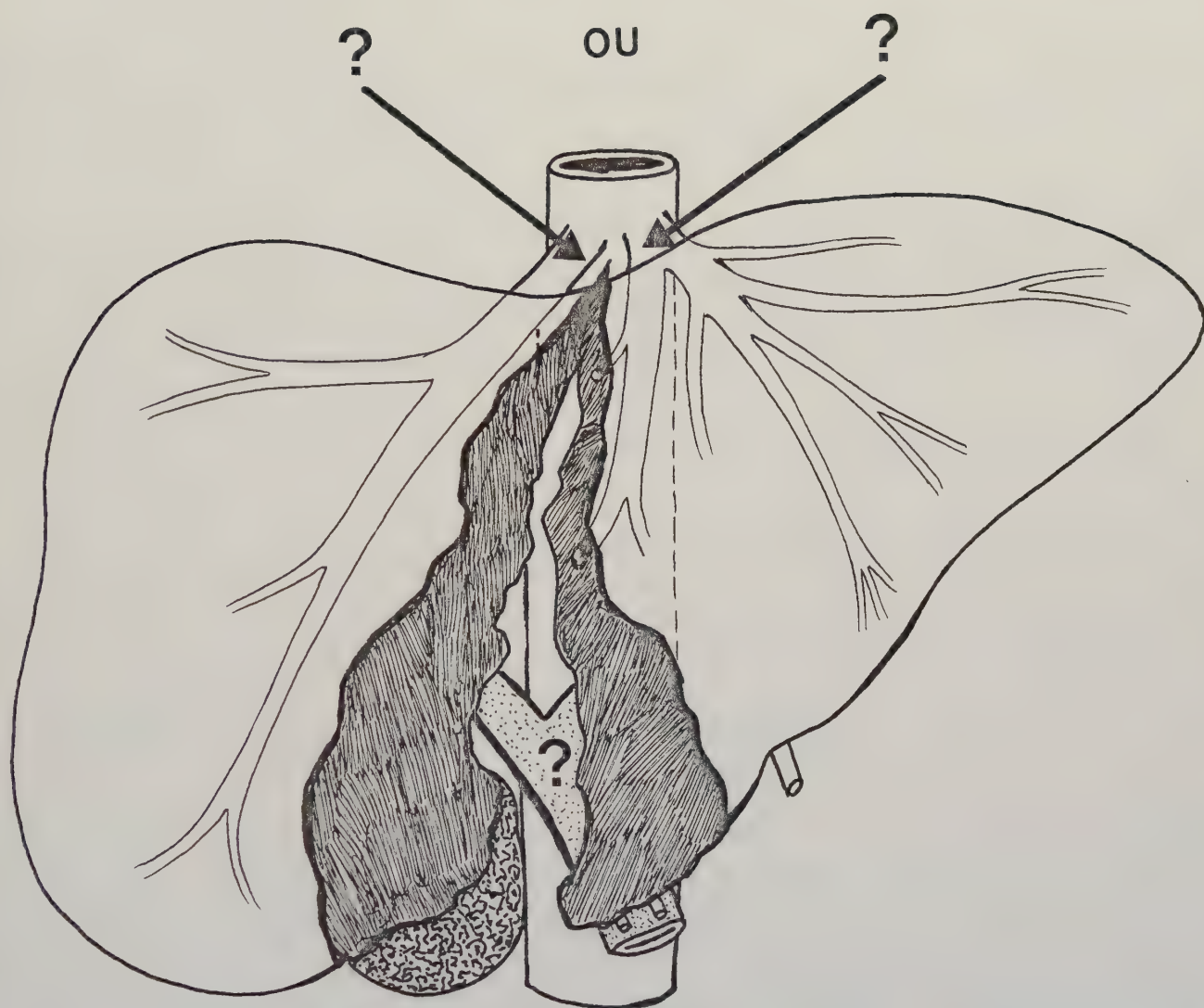
Les lésions des veines sus-hépatiques sont variées.

- veine sus-hépatique droite : 8 fois
- veine sus-hépatique gauche : 3 fois
- veine sus-hépatique accessoire : 3 fois.

Le siège des lésions veineuses est donc variable et imprévisible.



ÉCLATEMENT LOBAIRE



RUPTURE CENTRALE

A ces deux premiers groupes, s'oppose le troisième groupe où les dégâts hépatiques sont purement postérieurs.

3) la rupture postérieure (figure 3) : 19 cas

Il existe :

- soit une brèche postéro-supérieure au voisinage du confluent sus-hépatico-cave (5 cas (observations 4 - 24 - 25 - 33 - 42)).
 - soit une lésion de la face inférieure du foie. La brèche parenchymateuse gagne le bord postéro-inférieur du foie et remonte plus ou moins profondément dans le parenchyme en direction du confluent sus-hépatique. Le doigt introduit dans le hiatus de Winslow perçoit parfaitement cette brèche parenchymateuse baptisée par NEIDHARDT le "tunnel para-cave".
- suivant la position du trait par rapport à la veine cave inférieure, nous distinguons :

- . le tunnel para-cave droit : 11 cas (observations 1, 2, 5, 11, 18, 23, 32, 34, 35, 39, 49)
- . le tunnel para-cave gauche : 3 cas (observations 14, 26, 37).

Les lésions des veines sus-hépatiques sont variables :

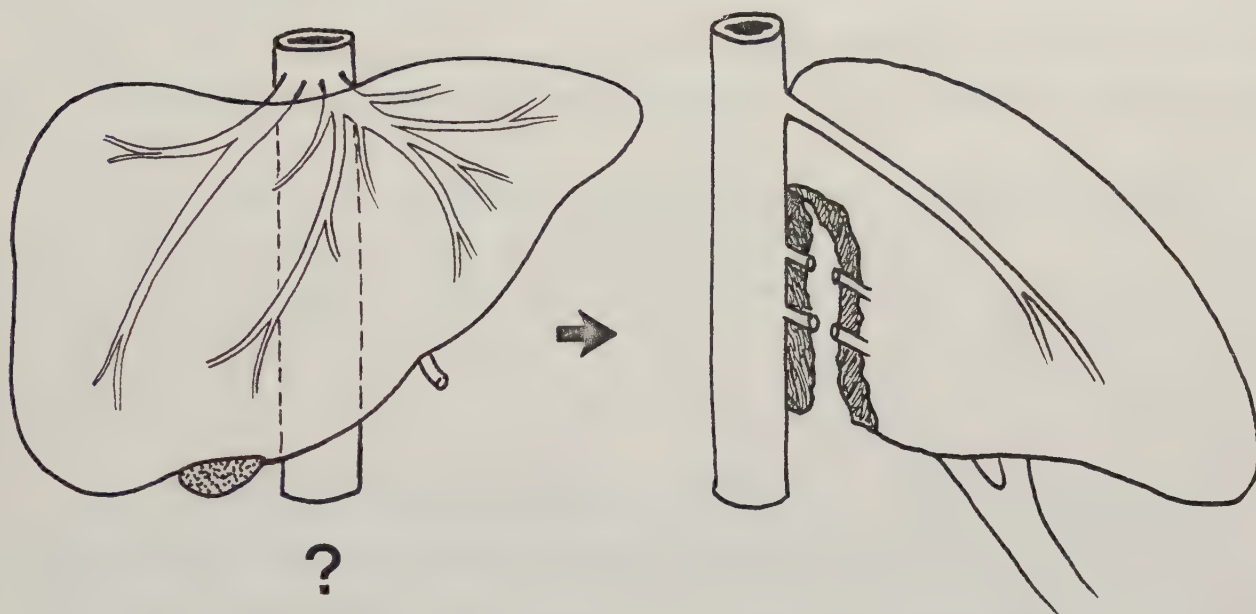
- veine sus-hépatique droite : 10 fois
- veine sus-hépatique gauche : 2 fois
- veine sus-hépatique accessoire : 4 fois
- veine cave inférieure : 3 fois.

dans le cadre des lésions postéro-supérieures, la veine sus-hépatique intéressée a été la veine sus-hépatique droite 4 fois sur 5.

Ainsi donc, si l'éclatement lobaire s'accompagne d'une lésion de la veine sus-hépatique correspondante, dans tous les autres cas, (rupture centrale ou lésion postérieure), on ne peut avec aucune certitude préjuger de la veine sus-hépatique lésée en fonction des dégâts parenchymateux.

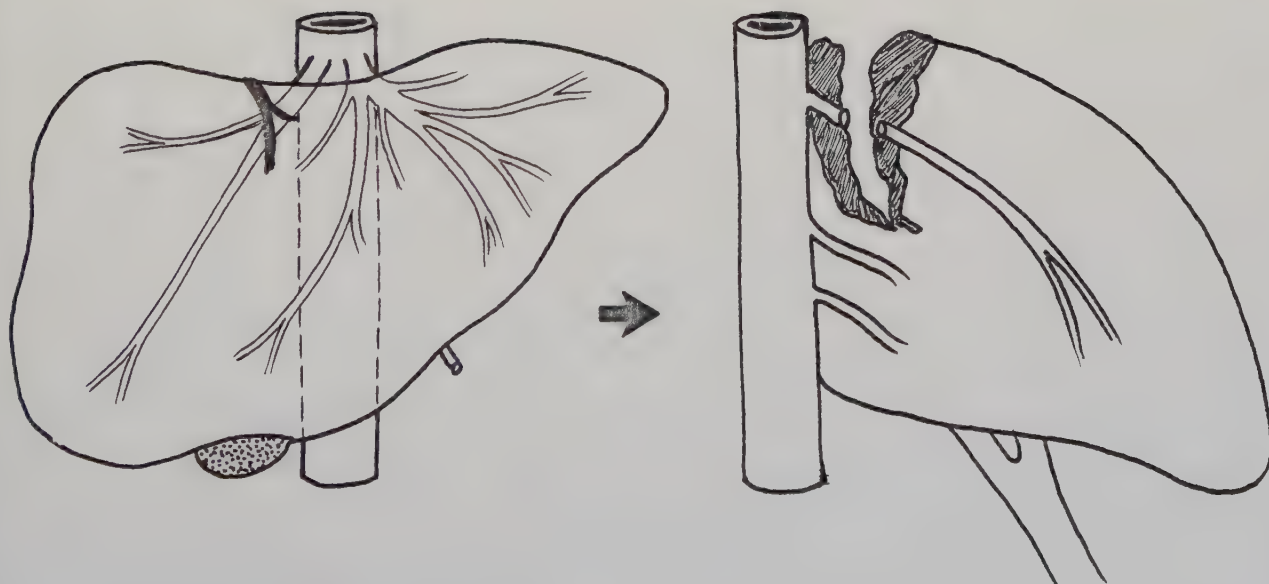
LÉSION POSTÉRIEURE

Type inférieur



LÉSION POSTÉRIEURE

Type supérieur



C - LES LESIONS ASSOCIEES

Lors des traumatismes fermés, leur fréquence est grande, en raison de la violence des traumatismes.

Elles aggravent le pronostic des lésions du carrefour sus-hépatico-cave et faussent les résultats dans une certaine mesure (atteinte crânienne en particulier).

Nous avons résumé en plusieurs tableaux les lésions associées :

- tableau IV des associations lésionnelles
- tableau V descriptif des lésions associées.

TABLEAU DES ASSOCIATIONS LESIONNELLES

TABLEAU IV

Lésion hépatique isolée	13
Lésion hépatique avec autre lésion abdominale	14
polytraumatisme	22

TABLEAU V

- Lésions abdominales

Rate	10
Rein	3
Diaphragme	2
pancréas	2
Estomac	1

- Lésions thoraciques

Fracture côtes	3
pneumothorax uni ou bilatéral	5 > 10
Hémopneumothorax	
volet thoracique	3
Fracture sternum	2
Lésion pulmonaire	2

- Lésions à distance

Crâne	13
Fracture membre inférieur	12
Fracture membre supérieur	10
Fracture bassin	5
Fracture colonne	1
Gros dégâts faciaux	1

ETIOLOGIE

A - FREQUENCE

La fréquence des lésions du carrefour sus-hépatico-cave doit être relevée puisque nous avons retrouvé 52 cas sur 514 traumatismes du foie opérés pendant la même période.

En 1974, dans sa thèse, KRAFT (93) relevait 17 cas sur 212 traumatismes hépatiques.

si l'on compare les deux périodes :

- 17 cas entre 1969 et 1974, sur 212
- 36 cas entre 1974 et 1979, sur 302

pour un nombre équivalent de traumatismes du foie, on observe une augmentation de fréquence de 50 % des lésions sus-hépatico-caves que l'on peut attribuer

- à la violence croissante des traumatismes de la route. Il semble cependant (NEIDHARDT - MORIN (136) que la ceinture de sécurité trois points ait un rôle bénéfique sur la prévention des lésions intra-abdominales, surtout dans les chocs frontaux.

- à l'amélioration du transport par le SAMU, créé en 1974, amenant au bloc opératoire un plus grand nombre de cas gravissimes. Nous avons pu retrouver 20 fiches de SAMU : 17 de ces malades avaient une tension artérielle inférieure à 6 lors de l'arrivée du SAMU sur les lieux de l'accident. Parmi ces 17, 7 d'entre eux avaient une tension artérielle à 0. La moyenne des quantités de macro-molécules perfusées pendant le transport a été de 1,5 litres

B - LE TRAUMATISME CAUSAL

La comparaison avec les chiffres des grandes séries américaines est intéressante :

- dans notre série, nous relevons :

- . 4 traumatismes ouverts

- 2 plaies par balle

- 2 plaies par arme blanche (couteau)

La porte d'entrée est thoracique dans les 4 cas.

. 49 traumatismes fermés, soit 92 % de traumatismes fermés.

- Les séries américaines donnent exactement les chiffres inverses.

. série de Bentaub Hospital de HOUSTON 1976 (44)

sur 1590 traumatismes hépatiques

- 1350 plaies

- 240, soit 15 %, de traumatismes fermés.

. série de DALLAS 1974 (172)

sur 811 traumatismes hépatiques

- 638 plaies

- 173 traumatismes fermés, soit 21 %

. MAC INNIS (112) donne un chiffre de 30 % de traumatismes fermés.

. PACHTER (139) donne 9,4 % de traumatismes fermés.

Ces chiffres s'expliquent peut-être par

- une société beaucoup plus violente avec vente libre des armes à feu.
- des voitures certainement plus solides ; en tous cas, un code de la route plus sévère. On sait que la vitesse limitée à 60 miles sur les autoroutes aux U.S.A. est sévèrement contrôlée.

Ils rendent compte également dans une certaine mesure de la différence des résultats. Lors des traumatismes fermés, s'associent des éléments défavorables.

- lésions plus complexes du foie
- foie de choc
- fréquence des lésions associées (36 cas dans notre série dont 22 polytraumatismes)
- le choc traumatique est certainement plus grave que le choc hémorragique pur.

Lors des traumatismes ouverts, n'arrivent souvent à l'hôpital que ceux que l'on pourrait appeler les bons cas.

WEICHERT (181) estime à 50 % le nombre de blessés présentant des lésions du carrefour sus-hépatique qui décèdent avant leur arrivée à l'hôpital.

Nature des traumatismes fermés :

- . les accidents de circulation sont les principaux responsables (41 cas)
- . les chutes d'un lieu élevé (4 cas)
 - accidentelles : 2 (enfants)
 - accident de travail : 2
- . les écrasements de l'hypochondre droit (4). Ils sont responsables d'éclatement lobaire hépatique.

C - L'AGE (Tableau VI)

Il est variable. Il s'agit essentiellement d'adultes jeunes, les plus exposés aux traumatismes modernes. Avec deux extrêmes, 18 mois et 73 ans, la moyenne est de 30 ans.

D - LE SEXE

deux hommes pour une femme. dans les grandes séries américaines, le sexe ratio est de 5 hommes pour une femme. cette nette prédominance masculine est expliquée par la plus grande fréquence des plaies.

E - MECANISME DES LESIONS

Il a été étudié par BOURGEON (19). Le foie peut être réparti en deux grandes masses droite et gauche.

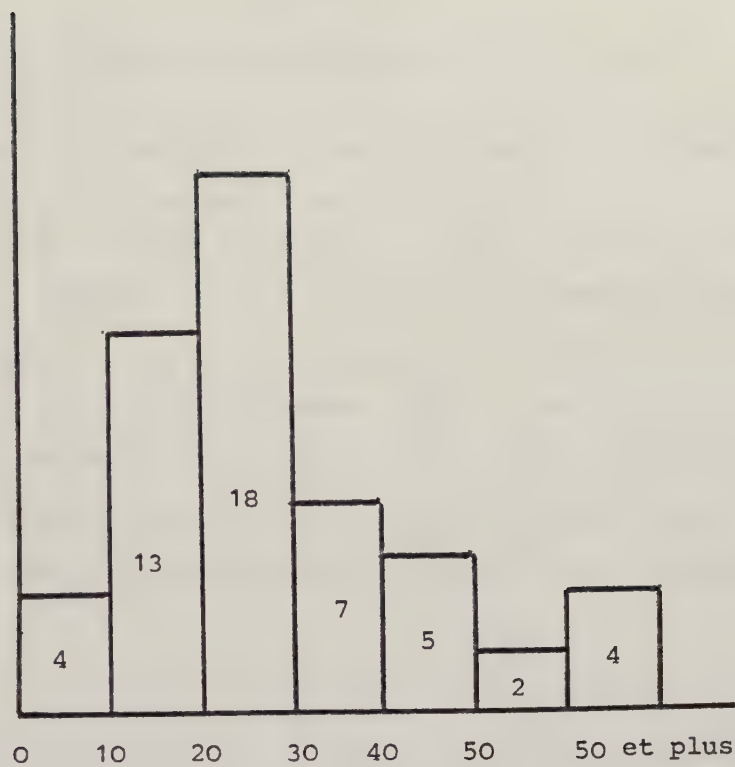
a) le côté droit (sensiblement le foie droit).

son amarrage est postérieur, représenté par les ligaments coronaire et triangulaire droit, et surtout par la veine sus-hépatique droite.

- dans les chocs frontaux avec décélération brutale ou dans les chutes d'un lieu élevé, la veine sus-hépatique droite va s'arracher.
- dans les chocs latéraux sur l'auvent chondro-costal, le foie va se dilacérer en même temps que la veine sus-hépatique droite se déchire à son point le plus vulnérable, c'est-à-dire son insertion cave.

TABLEAU VI

Nombre



Age

ETIOLOGIE	
Traumas fermés 49	Route 41
	Chute 4
	Ecrasement 4
plaies 4	Couteau 2
	Balle 2

b) le côté gauche (sensiblement le foie gauche).

son amarrage se fait

- par le système ligamentaire gauche et la veine sus-hépatique gauche, de façon symétrique à la masse droite.
- par un deuxième système ligamentaire représenté par le ligament falciforme tendu entre le ligament rond et la veine sus-hépatique gauche.

. dans les chocs épigastriques, le foie gauche se déchire au niveau de l'insertion hépatique du ligament rond, et la dilacération hépatique gagne la région prévertébrale déchirant sur son trajet la veine sus-hépatique gauche.

. dans les chutes verticales, le foie est arrêté par le ligament rond qui arrache sa face supérieure et la veine sus-hépatique gauche.

CONDITIONS DU DIAGNOSTIC

Le diagnostic se pose classiquement de manière différente selon la nature du traumatisme, ouvert ou fermé.

A - En cas de traumatisme ouvert

- si la porte d'entrée est abdominale, l'exploration chirurgicale de l'abdomen sera systématique.

- si la porte d'entrée est thoracique, le diagnostic est plus délicat. En cas d'indication de thoracotomie, le diaphragme sera soigneusement inspecté à la recherche d'une pénétration abdominale. Sinon, l'examen de l'abdomen sera attentif et répété car une plaie passant en dessous de l'axe de la 4ème côte peut être thoraco-abdominale (BAUMANN).

En cas de doute, l'abord chirurgical sera abdominal ou abdomino-thoracique.

B - En cas de traumatisme fermé

Il s'agit :

- de faire le diagnostic d'hémopéritoine
- de rechercher les signes en faveur d'une atteinte hépatique

1) la gravité des lésions du carrefour sus-hépatique est telle que le diagnostic d'hémopéritoine est généralement évident : 39 cas sur 49, soit 80 % des cas.

rappelons brièvement le tableau d'hémorragie intra-péritonéale :

- pouls filant, tension artérielle effondrée.
- pâleur extrême avec cyanose des extrémités.
- défense de tout l'abdomen proche de la contracture avec douglas bombé et douloureux.

peuvent orienter alors vers le foie.

- une douleur plus intense de l'hypochondre droit.
- avec irradiation scapulaire droite
- les traces de l'impact
- une douleur postérieure témoignent de l'hématome rétro-péritonéal.

- des signes d'atteinte des organes de voisinage.
 - . fractures de côtes droites avec hémithorax
 - . empatement de la fosse lombaire droite avec hématurie

2) Le diagnostic peut être hésitant lors de polytraumatismes avec lésions associées au premier plan

- atteinte crânienne
- et volet thoracique, en particulier.

dans notre série, 7 fois l'équipe chirurgicale a eu recours à la ponction abdominale à l'aiguille ou à la ponction lavage du péritoine dite chirurgicalisée.

3) Enfin, dans 3 cas, l'intervention a été retardée.

- observation n° 5 : malade qui, après un choc épigastrique, a présenté dans les heures suivantes une chute tensionnelle. La première laparotomie a été blanche. devant l'aggravation des signes, il sera repris 8 heures plus tard. Il présentait un tunnel postérieur para-cave droit avec lésions des veines sus-hépatiques droite et sagittale.

- observation n° 25 : le malade présentait à son arrivée des signes de coma avec localisation. une artériographie carotidienne a été pratiquée.

Les signes de choc s'aggravant pendant cet examen, il a été conduit en toute urgence au bloc opératoire.

- observation n° 35 : l'état de choc a été attribué à une fracture du fémur et une synthèse préalable a eu lieu.

En conclusion, le diagnostic d'hémopéritoine lors des lésions sus-hépatico-caves est généralement évident. Il peut exister un doute lors des polytraumatismes avec lésion associée majeure.

on doit récuser la ponction de l'abdomen à l'aiguille ordinaire. Il peut être nécessaire de pratiquer la ponction lavage du péritoine chirurgicalisée. La technique de routine du service est la suivante : mise en place par une courte incision médiane d'un drain thoracique, ce drain est d'abord dirigé vers les quatre quadrants de l'abdomen, puis il permet d'instiller dans le péritoine du serum physiologique dont on appréciera la couleur lors de la réaspiration.

Actuellement, nous préférons souvent une courte médiane exploratrice.

C - Les examens complémentaires

1) Radiologique : la radiographie du thorax restera le seul examen radiologique possible. Les explorations vasculaires, artériographie coelio-mésentérique ou cavographie pourraient préciser le type des lésions. Elles ne peuvent être envisagées devant l'urgence du geste chirurgical.

2) Biologique : L'impératif essentiel est d'obtenir le plus rapidement possible le groupage du malade.

METHODES DE TRAITEMENT

Le but du traitement est d'assurer l'hémostase des lésions

- soit par attaque directe et hémostase d'emblée : chapitre A
- soit par hémostase temporaire préalable et traitement d'une lésion contrôlée : chapitre B.

Le geste réalisé a un double aspect :

Traitement de la lésion veineuse d'une part,

Le cas échéant, traitement de la lésion hépatique associée : chapitre C.

A - L'HEMOSTASE DIRECTE D'EMBLEE

où ne se discutent que les voies d'abord des lésions.

. la voie d'abord est celle préconisée dans la chirurgie hépatique réglée. LORTAT-JACOB (105), VIARD (177) et recommandée par PEKETE-GUILLET (59) et par KRAFT (93) dans sa thèse sur les traumatismes hépatiques : la thoracophrénolaparotomie droite (malade installée dans la position de 3/4 de LAGROT).

. l'abord proprement dit des lésions sus-hépatico-caves peut se faire

- par dissection péri-hépatique et mobilisation du foie
- par voie trans-hépatique utilisant une rupture parenchymateuse médiane ou éventuellement une hépatotomie.
- par hépatectomie première pour abord.

Nous étudierons successivement ces différentes méthodes thérapeutiques et leurs résultats.

1) Abord par dissection péri-hépatique

Il est réalisé par section des attaches ligamentaires du foie droit (cf anatomie) afin de mobiliser la masse du foie.

Il a été préconisé par les auteurs américains lors de plaies par balle du carrefour sus-hépatico-cave avec parenchyme hépatique intact ou présentant des lésions mineures.

- CORICA (36) en est partisan, mais ne cite aucun chiffre.

- BETHEA (13) est le grand défenseur de la méthode. Il rapporte trois succès et décrit le procédé : clampage du pédicule hépatique, incision du ligament falciforme jusqu'au diaphragme, rétraction du lobe droit vers la ligne médiane exposant les ligaments triangulaires et coronaires, section de ces ligaments, abaissement et luxation antérieure du foie droit hors du quadrant supéro-interne de l'abdomen.

cette manoeuvre expose la veine cave inférieure rétro-hépatique.
une petite rotation du lobe droit autour de l'axe de la veine cave inférieure permet de contrôler l'hémorragie.
réparation de la lésion veineuse avec ou sans clampage latéral de la veine cave inférieure.

- résultats

. des succès ont été rapportés dans la littérature avec cette méthode

. PH BURNS (23) rapporte 3 succès avec mise en place d'un clampage latéral au niveau de la plaie de la veine cave inférieure.

En ce qui concerne les traumatismes fermés

. WEICHERT (182) a pu lier une veine sus-hépatique accessoire et suturer la lésion cave

. FOURGEON (17) devant un éclatement du foie droit avec arrachement de la veine sus-hépatique droite a mis en place un clamp latéral sur la veine cave inférieure, suturé la déchirure cave avant de faire l'hépatectomie droite. Le malade a cependant présenté au cours de l'intervention un arrêt cardiaque expliqué par une traction excessive sur la veine cave inférieure.

. dans notre série, nous relevons 3 observations d'abord par dissection péri-hépatique : 3 échecs

- observation 6 : abord direct d'un arrachement de la veine sus-hépatique droite (éclatement lobaire droit).

- observation 9 : abord direct du carrefour sus-hépatique : il existait un arrachement des 2 troncs principaux.

- observation 18 : abord direct d'une lésion de la veine sus-hépatique droite (tunnel postérieur para-cave droit).

2) Abord trans-hépatique

- soit par la rupture parenchymateuse.

Lors de lésions hépatiques postérieures, on a pu utiliser la brèche parenchymateuse pour tenter de faire l'hémostase de la rupture veineuse. surtout dans les ruptures centrales avec fracture sagittale médiane, le traumatisme a réalisé une séparation plus ou moins complète des deux foies anatomiques.

Il a dénudé la veine sus-hépatique sagittale qui est dans un des plans de la rupture avec arrachement de certaines de ses collatérales et il mène directement sur le carrefour sus-hépatico-cave.

- Résultats

. MIGLIORI (131) employant ce procédé dans le cas d'une brèche du dôme hépatique a pu lier une veine sus-hépatique droite arrachée et suturer la veine cave inférieure.

. ALBO (5) par la rupture hépatique médiane a pu lier la veine sus-hépatique désinsérée, suturer la veine cave inférieure et réaliser l'hémostase de la veine sus-hépatique sagittale.

. WEICHERT (182) par une rupture médiane a pu suturer une rupture latérale du tronc commun.

dans notre série, ce procédé a été utilisé dans 6 observations :

- 2 lésions postéro-supérieures (observations 4,25) avec arrachement de la veine sus-hépatique droite (4), d'une veine sus-hépatique accessoire (25).
- 2 ruptures sagittales (observations 7,40) avec lésion de la veine sus-hépatique droite et de la veine sus-hépatique sagittale (7) et arrachement d'une veine sus-hépatique accessoire (40).
- 1 éclatement du foie droit (observation 28) avec arrachement de la veine sus-hépatique droite.
- 1 tunnel para-cave droit (observation 39) avec arrachement d'une veine sus-hépatique accessoire.

2 fois, l'hémostase a pu être obtenue mais avec un seul succès définitif (observation 39).

- soit par hépatotomie médiane réalisée de propos délibérés.

SCHROCK (159) a proposé l'incision et l'ouverture de la grande scissure comme voie d'abord du carrefour sus-hépatico-cave et cela est défendable. Si BOURGEON (17) la condamne, CLOT (30) pense que dans les lésions hépatiques bilatérales, elle peut permettre de choisir le côté de l'hépatectomie et de réparer les lésions controlatérales. Il rapporte un succès.

dans notre série, les observations 5 et 23 sont des exemples de cette hépatotomie médiane.

- observation 5 : tunnel para-cave droit avec lésion de la veine sus-hépatique droite. Il s'agit d'un cas limite, car il existait un volumineux hématome sous-capsulaire en regard de la grande scissure qui incitait à ouvrir la capsule à ce niveau.

- observation 23 : tunnel para-cave droit avec rupture latérale de l'aisselle de la veine sus-hépatique droite. NEIDHARDT a ouvert la grande scissure pour tenter la réparation de cette lésion veineuse.

Echec dans les deux cas.

3) Hépatectomie première : voie d'abord du carrefour sus-hépatico-cave.

Méthode : l'étude anatomique a montré que, dans les traumatismes fermés, la rupture veineuse accompagne souvent une lésion hépatique majeure du même côté. L'hépatectomie première rendue nécessaire par les dégâts parenchymateux pourrait alors servir de voie d'abord à la lésion sus-hépatique. BOURGEON (17) écrivait : "la meilleure voie d'abord élargie de la veine cave rétrohépatique est sans nul doute la résection hépatique du côté suspect et dilacéré. cette hépatectomie partielle permet alors l'hémostase par tamponnement direct d'une plaie vasculaire bien exposée". SCHROCK (159) préconisa de même l'hépatectomie droite de principe.

- résultats :

. Quelques succès ont été rapportés dans la littérature par cette méthode

LEVIN - GOVER - NANCE (98) préconisent l'hépatectomie comme voie d'abord du carrefour sus-hépatico-cave. Leur mortalité est de 60 %. Pour LEVIN, ce chiffre est comparable à celui des équipes américaines utilisant les procédés d'exclusion vasculaire hépatique.

CLOT - CADY (30,31) proposent également cette méthode. Ils rapportent huit succès chirurgicaux (3 décès secondaires par lésions crâniennes associées).

VANDOOREN (174) rapporte le cas d'un éclatement du foie droit avec arrachement de la veine sus-hépatique droite, traité avec succès par hépatectomie droite et suture de la lésion veineuse. Le malade a, cependant, présenté un arrêt cardiaque au cours de l'exérèse.

INDBERG (87) publie un cas similaire. Un clampage temporaire de l'aorte abdominale a cependant été nécessaire au cours de l'hépatectomie afin de récupérer le collapsus hémorragique.

BOURGEON (17) relate un cas d'hépatectomie gauche pour éclatement du foie gauche avec lésion intéressant le tronc commun (désinsertion de la veine sus-hépatique gauche) et rupture latérale de la veine sus-hépatique sagittale.

Dans notre série, nous avons relevé 19 hépatectomies premières pour abord (14 hépatectomies droites, 5 hépatectomies gauches).

Du point de vue anatomique, il s'agissait :

+ d'un éclatement lobaire dans 7 cas avec atteinte de la veine sus-hépatique correspondante

- 6 éclatement lobaires droits traités par hépatectomie droite (observations 3, 21, 22, 29, 30, 41).

- 1 éclatement lobaire gauche traité par hépatectomie gauche (observation 50).

+ d'une rupture hépatique sagittale dans 6 cas

- 4 hépatectomie droites pour deux lésions de la veine sus-hépatique droite (observations 27, 52), une lésion de la veine sus-hépatique gauche (observation 17), une lésion de la veine sus-hépatique accessoire (observation 8)

- 2 hépatectomies gauches pour deux lésions de la veine sus-hépatique gauche (observations 12, 16).

+ de lésions postérieures dans 6 cas

- 4 hépatectomies droites pour 3 lésions de la veine sus-hépatique droite (observations 1, 2, 42), une lésion de la veine sus-hépatique accessoire (observation 11)

- 2 hépatectomies gauches pour deux lésions du tronc gauche (observations 14, 37).

sur 19 hépatectomies, un seul succès (observation 11).

L'hépatectomie première doit à notre sens être absolument proscrite. En effet, dans les ruptures centrales et les lésions postérieures, le côté de la lésion sus-hépatique est imprévisible, et l'hépatectomie première toujours droite peut emmener l'hémifoie sain pour découvrir une lésion sus-hépatique gauche (cas de l'observation 17).

Dans les éclatements où l'hépatectomie s'imposera de toutes façons, il vaut mieux réaliser d'abord l'hémostase temporaire et choisir sous exclusion la bonne indication et la réaliser "au sec".

B - LE CONTROLE PREALABLE DE L'HEMOSTASE

Trois méthodes sont possibles, nous les étudierons successivement

1) le triple clamage

. Au chapitre physiologique, nous avons vu que le triple clamage expose au désamorçage cardiaque chez un malade en collapsus hémorragique, ce qui est le cas habituel, chez les blessés.

. Des succès ont cependant été rapportés dans la littérature.

- GILBERTAS (70) traite avec succès une fracture du lobe droit avec lésion de la veine sus-hépatique droite, au niveau de son insertion cave. La durée du clampage a été de 8 minutes.

- HANSEN (73) répare l'arrachement partiel d'une veine sus-hépatique droite.

- WEICHERT (182) répare ainsi une fracture sagittale du foie avec lésion de la veine sus-hépatique sagittale près de son insertion cave.

- WALTUCK (179) rapporte le cas d'un enfant de 16 ans accidenté de la route . Il présentait un éclatement du foie droit avec arrachement de la veine sus-hépatique droite et rupture partielle du tronc gauche. La durée du triple clampage a été de 56 minutes.

pendant toute la durée du clampage, la tension artérielle est toujours restée inférieure à 60 mm Hg.

. Dans notre série, nous avons relevé 11 tentatives de triple clampage (observations 10, 23, 32, 33, 34, 36, 38, 42, 43, 44, 48) avec les résultats suivants :

- 5 arrêts cardiaques immédiats irrécupérables (observations 32, 33, 36, 38, 43).

- 4 aggravations immédiates de la chute tensionnelle avec apparition d'un coeur mou et inefficace (observations 10, 23, 34, 48) et décès au cours de l'hémostase des lésions veineuses (10, 23, 34) ou de l'hépatectomie droite (48).

- 2 succès (observations 42, 44).

observation 42 : le triple clampage a été parfaitement toléré sur le plan hémodynamique.

observation 44 : le triple clampage a entraîné un arrêt cardiaque récupéré.

Donc, 2 survies sur 11 cas, avec une seule bonne tolérance du clampage.

. Il faut rapprocher de ce triple clampage les obstructions endoveineuses par sonde à ballonnet :

- COPPING (35) - une sonde de roley est introduite par la veine cave inférieure abdominale. Le ballonnet est gonflé au niveau du carrefour sus-hépatique. Il a pu ainsi traiter avec succès un éclatement du foie droit avec lésion de la veine sus-hépatique droite.

- BRICKER (20) par le même procédé a traité avec succès une plaie par balle de la veine cave rétro-hépatique.

Ces procédés ont un point commun, la suppression du retour veineux aux cavités droites de l'hémicorps inférieur et une conséquence, le désamorçage fréquent des cavités droites cardiaques.

2) Le quadruple clampage

. il associe un clampage de l'aorte, un clampage du pédicule hépatique, un clampage de la veine cave inférieure sous-hépatique et un clampage de la veine cave inférieure sus-hépatique.

Les clampages doivent s'effectuer selon l'ordre cité et le déclampage, dans l'ordre inverse.

a) le clampage de l'aorte peut se faire à deux niveaux

- clampage de l'aorte thoracique basse par une courte thoracotomie antérieure effectuée dans le 7ème espace inter-costal.

- clampage à l'origine de l'aorte abdominale entre les piliers du diaphragme.

COOLEY (33) pour les ruptures abdominales d'anévrysme de l'aorte en a récemment décrit la technique en détail :

. médiane sus-ombilicale

. à l'aide d'une pince en coeur, l'estomac est attiré vers la gauche.

. le lobe gauche du foie est soulevé par une valve.

. le petit épiploon est sectionné le long du bord droit de l'oesophage abdominal. L'oesophage est mis sur lacette et attiré vers la gauche.

- . l'aorte abdominale est directement en arrière. Au doigt, ses faces latérales sont dégagées des piliers du diaphragme.
- . l'aorte est clampée dans un plan sagittal, avec un clamp type DEBAKEY ou un clamp droit de POTTS. COOLEY (33) explique que l'on peut élargir la voie d'abord en sectionnant en partie le pilier gauche du diaphragme en suivant une ligne qui va du milieu de l'arcade du diaphragme vers le hiatus oesophagien.

DAVIES, dans la discussion de MATTOX (123) estime que l'on peut, sans inconvénient, prendre dans un même clamp oesophage et aorte, ce qui à son avis, fait gagner un temps précieux.

Le clamage de l'aorte abdominale haute nécessite un abord médian. Il n'est pas possible par thoracophrénotomies droite.

b) le clamage de la veine cave inférieure sous-hépatique se fait au dessus des veines rénales par la manoeuvre de KOCHER. Un court décollement duodéno-pancréatique permet l'abord de la veine cave inférieure. Il est facile de la contrôler par une lacette à ce niveau. Le seul danger est de blesser une veine lombaire.

c) le contrôle de la veine cave inférieure sus-hépatique peut se faire par deux voies.

- par voie abdominale :

. en sous-diaphragmatique; avec hémopéritoine et hématome rétro-péritonéal, le contrôle n'a été, en pratique, possible que chez l'enfant où la souplesse de l'auvent costal a pu permettre de placer un clamp juste au dessus du carrefour sus-hépatique dans le cas de CARCASSONNE (27). Le risque est d'aggraver les lésions du carrefour sus-hépatique par traction excessive du foie vers le bas.

. en trans-diaphragmatique, en utilisant l'artifice de HEANEY (74).
 Incision courte du diaphragme transversale et concave en arrière, un centimètre en avant de la veine cave inférieure sus-hépatique. Le péricarde est ouvert avec le diaphragme auquel il adhère intimement. un doigt introduit par cet orifice arrive à faire le tour de la veine cave inférieure intra-péricardique. Cette méthode nous semble inapplicable en cas d'hémorragie du carrefour qui noie la région.

. HEANEY ne l'a, d'ailleurs, utilisée qu'en chirurgie réglée à froid.

- par voie thoracique

. par thoracotomie droite, le contrôle de la veine cave inférieure est assez difficile : la veine est profonde et para-médiane.

. par sternotomie : après péricardotomie, on peut très aisément faire le tour de la veine cave inférieure intra-péricardique avec un dissecteur type O'SHAUGNESSY ou mieux, avec un dissecteur de SELLORS. Il faut la contrôler de dedans en dehors. on peut également simplement la clamber d'avant en arrière.

d) DOTY (52) a proposé, sans l'appliquer chez l'homme, de remplacer ces clampages par le tamponnement de la veine cave rétrohépatique par une sonde à long ballonnet introduite par voie saphène.

. Résultats (Tableau VII)

dans la littérature, nous avons relevé un petit nombre d'observations de quadruple clamage, la série la plus importante de MAC INNIS (112) de 6 cas n'a été suivie d'aucun succès. quelques succès exceptionnels ont été rapportés. Il s'agit souvent de lésions complexes par plaies par balle. (YELLIN - 184) KAIRALOMA - WILLIAMS) (183).

Les réussites ont été peu nombreuses et les résultats ne sont pas très engageants

dans notre série, nous avons relevé 5 exclusions vasculaires hépatiques par quadruple clamage (observations 13, 20, 26, 31, 49).

Auteur - Référence	Nombre	Temps de clampage	survie
YELLIN (184) 1971	2	20 minutes 45 minutes	1
KAIRALVONA (91) 1976	1	40 minutes	1
MAC INNIS (112) 1977	6	12 à 68 mn moyenne : 33 minutes	0
WILLIAMS (183) 1977	1	20 minutes	1
VAN KEMMEL 1979 (non publié)	6		6
Urgence H.E.H. 1979	5	2 à 30 mn	1
TOTAUX	21		10
(sans VAN KEMMEL)	15		4
			= 26 %

TABEAU VII QUADRUPLE CLAMPAGE

. on ne peut tenir compte des résultats des observations 13 et 26. La décision de réaliser une exclusion vasculaire a été prise très tardivement après la survenue d'un arrêt cardiaque.

observation 20 : le quadruple clampage n'a pas été supporté sur le plan hémodynamique.

observation 31 : il s'agissait d'une lésion veineuse minime (arrachement d'une veine sus-hépatique accessoire). La durée du quadruple clampage n'a été que de 2 minutes. Il a permis de mettre en place un clamp latéral de SATINSKY.

observation 49 : cette observation est beaucoup plus intéressante.

- le clampage premier de l'aorte thoracique a permis de "réssuciter" le malade.
 - le quadruple clampage a permis de traiter des lésions majeures : rupture veineuse linéaire à cheval sur la veine sus-hépatique droite et sur la veine cave inférieure et brèche de la veine sus-hépatique droite intra-parenchymateuse par arrachement de deux collatérales. clampage de 30 minutes.
- Le décès survenant lors de la fermeture. La surcharge perfusionnelle est possible car POUYET note l'apparition d'un coeur mou dilaté avec foie de stase.

En conclusion,

- un seul succès sur 5 observations de quadruple clampage dans notre série, et encore, il s'agissait d'une lésion minime.
- le quadruple clampage semble peu employé dans le cadre des lésions sus-hépatico-caves traumatiques.

VANKEIMEL (175) est, d'après nos recherches, le seul auteur à l'utiliser de principe et à obtenir de bons résultats.

Le texte de sa communication au congrès de chirurgie n'est pas encore publié et n'a pu nous être transmis.

- la physiologie nous a montré qu'il était difficile de transposer à l'urgence ce qui a été réalisé dans la chirurgie hépatique à froid, où toutes les conditions sont bien différentes.

- . l'état hémodynamique du malade
- . le degré exact d'atteinte corticale rénale ischémique.
Le risque d'irréversibilité est certainement considérablement augmenté par le clampage aortique (deux insuffisances rénales dans la littérature - observations de YELLIN).
- . HUGUET a montré la nécessité d'une surveillance hémodynamique très précise en per-opératoire. Il est impensable d'avoir une pression de l'artère pulmonaire par sonde de SWAN-GANZ. Tout au plus, on pourrait comme en chirurgie cardiaque, disposer d'une pression auriculaire gauche à condition d'avoir l'enregistreur de pression.
- . Enfin, YELLIN (184) avait conclu expérimentalement en faveur du quadruple clampage. Il rapporte deux cas cliniques où le quadruple clampage n'a pas été supporté sur le plan hémodynamique et a dû être remplacé par un shunt. C'est également le cas de l'observation 20 dans notre série.

- il nous semble donc que le quadruple clampage doit être réservé à une indication particulière : malade en état de collapsus hémorragique incontrôlable et coeur inefficace malgré les transfusions. un geste de première urgence est nécessaire ; le clampage premier de l'aorte s'impose afin :

- . de permettre à la réanimation de devenir efficace
- . de préserver les circulations coronaire et cérébrale
- . d'éviter le désarmage cardiaque.

Nous discuterons là le problème du clampage premier de l'aorte préalable à la laparotomie. son intérêt est limité aux cas où l'abdomen est distendu sous pression créant un certain équilibre précaire entre la pression intra-abdominale et la pression des vaisseaux lésés.

La laparotomie avec évacuation de l'hémopéritoine est source d'hémorragie fatale et de décès immédiat par désamorçage cardiaque.

LIM - TRUKEY - BLAISDELL (101) recommandent le clampage premier de l'aorte thoracique par courte thoracotomie antéro-latérale gauche, effectuée dans le 5ème espace inter-costal. Le clampage de l'aorte s'effectuant d'abord au doigt par compression contre la colonne, avant de la contrôler par un clamp ou un lac. LUCAS (108) compare devant un hémopéritoine traumatique laparotomie première et laparotomie précédée d'un clampage de l'aorte thoracique.

Sur 14 laparotomies premières :

- 7 arrêts cardiaques
- 4 chocs irréversibles
- 3 malades ont vu leur T.A. remonter.

Sur 29 laparotomies précédées du clampage de l'aorte. 27 des 29 malades avaient une tension artérielle inférieure à 8, malgré la réanimation.

- dans 22 cas, la tension artérielle a pu être ramenée à 12
- dans 5 cas, elle n'a pu dépasser 10.

Le clampage premier de l'aorte par thoracotomie semble donc devoir être retenu devant un choc anémique rebelle par hémopéritoine de toutes causes, tout particulièrement en cas de distension abdominale avec abdomen sous pression.

3) Le shunt cave interne associé au clampage du pédicule hépatique

En 1968, SCHROCK (159) et BLAISDELL (159) ont été les premiers à le proposer et à l'utiliser. Avec un shunt mis par voie atriale, ils ont pu réaliser l'hémostase d'un arrachement d'une veine sus-hépatique.

Méthode : il s'agit d'assurer l'exclusion vasculaire hépatique par shunt cave et clampage du pédicule hépatique. L'assèchement de la veine cave inférieure rétrohépatique exclue par le shunt sera suffisant pour voir les lésions et les traiter. Il ne sera pas complet car elle restera alimentée par la veine surrénalienne droite et les veines diaphragmatiques inférieures.

a) de nombreux types de sondes servant de shunt ont été décrits :

- soit sonde réservée normalement à d'autres usages :

. drain thoracique : drain thoracique siliconé type drain d'ESCHMANN. Il existe depuis peu des drains en silicone pur (MEDEXEL). Nous signalons que MATTOX utilise des drains en polyvinyl (drain d'ARGYLL) et qu'il ne déplore aucune thrombose. Leur diamètre doit être de taille suffisante. L'étude physiologique a montré qu'il fallait utiliser des drains charrière 32 ou 36.

Ils nécessitent de contrôler la veine cave inférieure aux deux étages sus et sous-hépatiques, afin de réaliser par tourniquet l'exclusion vasculaire.

ils ont l'immense avantage d'être facilement disponibles dans tout bloc opératoire.

. sondes d'intubation : sonde siliconée ou sonde en silicone pure (PORGES). Il faut utiliser des sondes n° 8 ou 8,5, charrière 33 ou 35. Elles ont l'avantage pour certains (CHAVEZ - PEON, PILCHER) d'éviter le contrôle de la veine cave inférieure intra-péricardique. Introduite par voie abdominale, le ballonnet est gonflé au dessus du carrefour sus-hépatique.

- soit sondes plus sophistiquées qui portent le nom de leur inventeur.

. sonde de MAYS (1). sonde introduite par voie auriculaire. Elle présente un ballonnet de 16 cm de long pour 4 cm de diamètre capable de tamponner toute la longueur de la veine cave inférieure rétro-hépatique.

. sonde de FEKETE - PARC (60)
sonde à double ballonnet introduite par voie abdominale. Elle évite tout contrôle de la veine cave inférieure sus et sous-hépatique.

. sonde de DAVIS (41) la plus sophistiquée théoriquement :
Elle présente 3 tubes :

- . un tube servant à assurer le retour cave
- . un tube dont l'extrémité inférieure introduite dans une veine coronaire ou gastro-épiploïque sert de shunt porto-cave évitant la stase splachnique.
- . un tube servant de drainage de la veine cave inférieure rétro-hépatique.

. les autres sondes sont introduites par voie saphène avant l'intervention.

sonde de LATASTE (95) - sonde en silicone de 100 cm de long, de 6 mm de diamètre. Elle présente un ballonnet de 10 cm de long. Elle est introduite jusqu'à 40 cm (repères échelonnés sur la sonde de 35 à 45 cm). Le ballonnet est gonflé avec 25 CC d'eau, puis la sonde est tirée vers l'extérieur, de façon à la bloquer, enfin fixée à la saphène. On complète le gonflage du ballonnet avec 5 à 10 CC d'eau. Des trous situés sous le ballonnet assurent le retour veineux cave inférieur. son extrémité permet de perfuser du sang.

Sonde de GUISET (72) - La sonde, constituée par un empilement de tores présente une surface externe expansible et souple, qui vient s'appliquer sur la face interne du vaisseau, et une surface interne qui peut se déformer et s'aplatir sous la pression du flux central sans constituer un obstacle à l'écoulement des fluides. GUISET obtient expérimentalement des flux de 1 500 CC/mm à travers la sonde.

Sonde de PILCHER (144) - sonde en silicone de 100 cm de long, de 7 mm de diamètre interne (charrière 26). Elle présente un ballonnet de 8,5 cm de long que l'on place au niveau du carrefour sus-hépatique. Il existe un marquage radio-opaque en dessous du ballonnet. Les trous latéraux qui permettent le retour cave sont situés à 2 cm en dessous du ballonnet permettant ainsi le contrôle radiologique de la position du ballonnet.

Sonde de TESTAS - BENICHOX (168) - sonde en silastic de 80 cm de long, de 4,8 mm de diamètre interne, de 7,9 mm de diamètre externe. Elle présente deux ballonnets distants de 7 cm gonflés avec 8 CC d'eau.

b) trois modes d'introduction du shunt ont été envisagés :

1) voie saphène

Nous récusons cette voie, car

- l'étude physiologique a montré que les sondes saphènes sont incapables en raison de leur diamètre interne d'assurer un retour cave suffisant. Leur efficacité est donc discutable.

- il est nécessaire de les placer en pré-opératoire et de contrôler radiologiquement leur position, ce qui les exclut en pratique du cadre de l'urgence.

2) voie abdominale ou "shunt caudal" de bas en haut

- une bourse est réalisée à la face antérieure de la veine cave inférieure, les fils de la bourse montés sur tourniquet serviront à réaliser l'hémostase autour de la sonde. une variante consiste à utiliser un shunt perdu. Le shunt est rempli de serum avant introduction pour éviter une embolie gazeuse

- quelques auteurs utilisent ou ont utilisé ce mode d'introduction.

PILCHER (144) se sert d'une sonde d'intubation. Il gonfle le ballonnet devant l'abouchement des veines sus-hépatiques. Il obstrue par la même occasion les orifices des veines diaphragmatiques inférieures évitant leur sang de retour dans le segment cave exclu par le shunt.

ALLEN-BLAISDELL (6) ont proposé en cas d'utilisation de shunt caudal de ne conserver que le retour rénal : clampage de la veine cave inférieure sous-rénale introduction du tube par une bourse réalisée au dessus du clamp, exclusion vasculaire par deux tourniquets sus-rénal et intra-péricardique.

CHAVEZ - PECN (28) utilisent également une sonde d'intubation trachéale. Il gonfle le ballonnet au niveau de la veine cave inférieure thoracique. Il introduit le shunt rempli de serum, clampé et pendant une phase expiratoire prolongée en pression positive pour éviter les embolies gazeuses. shunt perdu : ne sort par la bourse que la tubulure de surveillance du ballonnet.

FEKETE - PARC (60) préconisent également cette voie d'introduction. chez le chien, l'introduction de bas en haut par voie abdominale est malaisée, et hémorragique (POUYET).

3) voie auriculaire ou "shunt atrial" de bas en haut

Nous verrons au chapitre protocole de traitement leur mode d'introduction. La voie auriculaire est celle de la majorité des auteurs.

TIMMIS (171) se sert d'une sonde d'intubation trachéale, shunt perdu avec double contrôle cave par lac intra-péricardique et sous-hépatique.

BRICKER (20) utilise un drain thoracique en silicone 32 ou 36, exclusion vasculaire par lacette et tourniquet en sous-hépatique et intra-péricardique.

YELLIN (184), BROWN (21), ALLEN et BLAISDELL (6), MATTOX (120), TRUNKEY (172), TURPIN (173) emploient ce procédé.

Nous préconisons d'utiliser

- le drain thoracique, car il est facilement toujours disponible à la différence des sondes plus sophistiquées
- la voie atriale : l'introduction de shunt par cette voie est facile et la déperdition sanguine est minime (YELLIN - 184).

La mise en place de ce shunt atrial peut se faire

- au cours d'une thoracophrénolaparotomie droite. L'abord de l'auricule est en fait peu commode, et le contrôle de la veine cave inférieure assez délicat.

- surtout, au cours d'une sternolaparotomie, cette incision permet de réaliser avec la plus grande facilité ce mode d'exclusion vasculaire.

Nous discuterons ici des avantages et des inconvénients de la sternolaparotomie sur la thoraco-phrénolaparotomie droite dans le traitement des lésions sus-hépatico-caves.

MILLER (132) dès 1972, puis FULLEN en 1974 ont fait une étude comparative des deux incisions. Nous rapportons les avantages de la sternolaparotomie.

- l'incision est plus rapide et moins hémorragique
- elle permet une phrénotomie effectuée en regard de la veine cave inférieure traversant la partie la moins étendue du diaphragme et uniquement dans sa portion tendineuse. Les branches du phrénique ne sont jamais lésées.
- les plèvres ne sont, en principe, jamais ouvertes, diminuant la fréquence des complications pulmonaires post-opératoires.
- l'exposition du foie est identique dans les deux voies, mais l'exposition du carrefour sus-hépatique est meilleure après sternotomie :

L'anatomie nous a montré qu'il était para-médian. La profondeur du carrefour sus-hépatique est considérablement réduite par la sternotomie.

- le coeur et les gros vaisseaux sont évidemment bien mieux exposés et les gestes suivants sont plus aisément réalisables

- . massage cardiaque
- . shunt atrial
- . quadruple clampage avec surtout isolement de l'aorte thoracique basse ou abdominale à l'orifice diaphragmatique qui est impossible par voie thoracoabdominale droite.

- . pression auriculaire droite par l'extrémité supérieure du shunt qui peut servir de voie de perfusion
- . mise en place d'une pression auriculaire gauche.

MADDING et MAYS (113) estiment que la sternotomie devrait être utilisée dans tous les traumatismes hépatiques graves, car elle leur aurait permis d'abaisser leur mortalité de 10 %. FULLEN (67) et TRUNKEY (172) conseillent l'agrandissement par sternotomie si une hépatectomie est envisagée.

Les lésions hépatiques pures peuvent être traitées en decubitus dorsal et après médiane d'exploration, car cette position permet l'agrandissement en sternotomie, mais, si nécessaire, elle peut être agrandie différemment

- en thoracotomie antérolatérale
- en élargissant l'accès abdominal. un Rio Branco droit est souvent suffisant.

presque toutes les lésions hépatiques traumatiques droites - même postérieures et droites - peuvent être traitées par voie abdominale pure. Des auteurs de plus en plus nombreux à la suite de STARZL, LAUNOIS (94), HUGUET, réalisent leurs hépatectomies droites même élargies par voie abdominale.

Par ailleurs, le decubitus dorsal permet la cholangiographie per-opératoire trop négligée dans la chirurgie des traumas du foie. Elle pourrait orienter l'indication dans les cas difficiles - HUGUET (85).

Dans les lésions sus-hépatico-caves, la sternolaparotomie est une voie d'abord remarquable pour l'intubation atriale du shunt et l'exposition des lésions proprement dites. Sous l'impulsion du Dr POUYET, elle a été réalisée 3 fois dans le service. Il apparaît de plus que la position en decubitus dorsal et l'incision médiane sus-ombilicale doit devenir l'abord standard des traumas hépatiques supposés.

Résultats

Le shunt intracave ne semble pas avoir entraîné d'embolie gazeuse ni de thrombose avec embolie pulmonaire. Cependant, BRICKER (20) note l'habituelle présence d'un petit caillot au niveau de l'orifice auriculaire et conseille d'aspirer par le drain si l'on envisage une transfusion intra-cardiaque.

Nous avons retrouvé dans la littérature, 95 lésions du carrefour sus-hépatocave (tableaux VIII et IX) traitées par shunt cave et clampage du pédicule hépatique.

Le pourcentage de succès est de 32 cas soit un blessé guéri sur 3.

Il existe, certainement, d'autres observations de shunt.

WALT (178) cite 49 observations dont certaines ne sont pas incluses dans les tableaux et dont nous n'avons pu retrouver les auteurs. Le chiffre de survie donné par WALT est plus faible que le précédent, et est seulement de 24 % donc un blessé sur 4.

dans le service, nous relevons trois observations avec exclusion vasculaire hépatique par shunt.

observation 20 : shunt caudal. Il s'agit d'une tentative désespérée après échec d'autres méthodes d'hémostase (en particulier, un quadruple clampage qui n'a pas été supporté hémodynamiquement).

observations 45 et 46 : 2 shunts par voie atriale. dans les deux cas, l'hémostase a pu être réalisée. La décision de mettre en place le shunt a été prise immédiatement avant toute tentative d'hémostase directe.
succès dans les deux cas.

observation 45 : décès per-opératoire dû à l'importance des lésions pulmonaires traumatiques : contusion pulmonaire bilatérale avec rupture bronchique.

observation 46 : décès à la 48ème heure dans un tableau de défaillance cardiaque mal étiquetée.

Il est difficile de tirer une conclusion à partir de deux cas d'utilisation clinique mais, nous verrons au chapitre des résultats, que cette méthode a permis d'obtenir l'hémostase de lésions veineuses majeures sur lesquelles l'échec avait été constant jusque là.

Nous sommes rentrés en correspondance avec les grandes équipes américaines (BLAISDELL, TRUNKY, MATTOX), cf tableau VIII. Toutes trois recommandent l'emploi des shunts. TRUNKY estime à 40 % les succès pour l'ensemble des Etats-Unis.

TABLEAU IX PETITES SERIES DE SHUNTS INTRA-CAVES

Auteur - Référence	Nombre cas	type shunt	voie d'abord	survie
SHCROCK (159) 1968	1	atrial	Thoracotomie	0
BROWN (21) 1972	1	atrial	Thoracotomie	1
COPPING (35) 1972	1	cave	Sternotomie	1
YELLIN (184) 1972	4	atrial	Thoracotomie	2
FULLEN (67) 1974	1	atrial	Sternotomie	1
DEPINTO (47) 1975	1	atrial	Sternotomie	1
BURNS (23) 1976	2	atrial cave	Sternotomie	0
MAC INNIS (112) 1977	1	atrial	Sternotomie	0
TESTAS (168) 1977	1	saphène		1
TURPIN (173) 1977	3	atrial	Sternotomie	1
PATCHER (139) 1979	4	atrial	Sternotomie	0
Urgence H.E.H. 1979	2	atrial	Sternotomie	0
TOTAUX	23	atrial ++	Sternotomie +	8

Auteur - Référence	Nombre cas	Type shunt	voie d'abord	survie
BRICKER 1971 ¹	7	atrial	Thoracotomie	3
ALLEN - BLAISDELL ² (6) 1972	14	atrial	sternotomie	3
GRAHAM - MATTOX (6) 1978 Ben Taub (HOUSTON)	25	atrial 11 cave 6 ballon rétro- 8 cave	sternotomie	8
WALT (178) 1978	9	atrial	sternotomie	0
TRUNKY ³ 1979 3 1974 (172)	17 (7)	atrial (cave)	sternotomie	9 (4)
TOTAUX	72	atrial	sternotomie	24

¹ série de début du Ben Taub
² dans la réponse à notre lettre, BLAISDELL parle de 25 à 30 shunts réalisés mais ne donne pas de résultats.
³ communication personnelle

ce résultat ne va pas contre la méthode mais rend compte

- de la gravité des lésions du carrefour sus-hépatico-cave,
- du nombre et de la gravité des lésions associées.

WALT (178) dans un article intitulé "the mythology of hepatic trauma or babel revisited" rapporte 9 echecs sur 9 tentatives de shunt. pourtant, il estime que c'est la méthode à utiliser, bien que, et nous citons WALT :
 "much as been written on the tropic of hepatic venous injuries and they are possibly more authors on the subject than survivors of the procedure described".

PATCHER (139) estime, lui aussi, que c'est la méthode à utiliser. Il insiste sur les 10 à 15 minutes qu'il ne faut pas perdre par des tentatives d'hémostase directe.

CONCLUSIONS

1) l'hémostase directe d'emblée a sans doute donné quelques succès, le plus souvent à vrai dire pour des lésions intraparenchymateuses postérieures que pour des dégâts extra-hépatiques, sus-hépatico-caves ou encore pour des blessures des veines sus-hépatiques accessoires. Ces tentatives d'hémostase entraînent le plus souvent des hémorragies considérables à chaque tentative d'exposition que la réanimation ne compense qu'avec des transfusions massives, source de complications majeures. Hormis le cas exceptionnel d'une brèche sus-hépatique visible au fond d'une rupture centrale du foie et dont l'hémostase peut être faite "à la volée" par un clamp ou une pince, nous pensons qu'il faut proscrire ces tentatives et recourir aux procédés de contrôle préalable de l'hémostase par exclusion vasculaire hépatique.

2) le triple clampage doit être proscrit. FEKETE - PARC (60) ne lui concède que quelques minutes. CLOT (30), BOURGEON (17), ALLEN - BLAISDELL (6) MAYS (125) estiment qu'il ne doit jamais être utilisé.

3) le quadruple clampage n'a pas montré de qualités évidentes. Il doit être réservé aux cas avec coeur inefficace au début de l'intervention.

4) le shunt cave interne associé au clampage pédiculaire est la meilleure solution d'hémostase temporaire préalable . sa mise en place éventuelle impose l'abandon de la thoracophrénotomolaparotomie droite en décubitus latéral préconisé jusque là pour les traumatismes du foie.

L'abord devra se faire après préparation et aseptie du cou en décubitus dorsal par une médiane sus-ombilicale qui pourra s'agrandir en sternotomie devant la découverte d'une lésion sus-hépatique-cave.

cette technique nécessite une équipe entraînée ou au moins très informée de la question.

C - LE GESTE THERAPEUTIQUE

Il est difficile à cerner dans les publications où il n'est pas toujours précisé. souvent, également, l'abord éventuel par hépatectomie peut avoir été justifié par un éclatement lobaire ou réalisé de principe "pour abord". L'analyse est donc difficile.

Il nous semble souhaitable de clarifier le double aspect du problème : traitement de la lésion veineuse d'une part et traitement éventuel de la lésion hépatique d'autre part.

1) Traitement de la lésion veineuse

une rupture latérale ou une plaie latérale seront dans toute la mesure du possible traitées de façon conservatrice par suture ménageant la perméabilité. cette attitude est impérative en cas de lésion bilatérale ou de lésion cave dans la convergence finale des troncs sus-hépatiques.

un arrachement ou une section complète d'un tronc sus-hépatique à sa terminaison entraîne une double lésion. du côté cave, il faut suturer. du côté hépatique, la brièveté du trajet extrahépatique du tronc veineux interdit toute conservation et le tronc sera interrompu par ligature appuyée ou ligature suture.

Classiquement, cette interruption sus-hépatique impose une hémi-hépatectomie correspondante car le territoire hépatique affluant peut présenter un infarctus veineux suivi de nécrose mortelle. En réalité, l'existence d'anastomoses anastomiques peut permettre une suppléance fonctionnelle suffisante évitant l'infarctus (cf chapitre II).

Une lésion veineuse isolée sans lésion hépatique associée importante, traitée par ligature autorise au moins une certaine réflexion avant de décider l'hépatectomie correspondante par l'analyse

- du degré de congestion du foie en amont de la ligature
- de l'état du blessé
- de l'importance des transfusions déjà réalisées.

Il semble licite de respecter le foie dans un certain nombre de cas, bien que l'hépatectomie d'amont soit généralement nécessaire.

2) Traitement éventuel de la lésion hépatique associée

L'hémostase préalable par shunt cave interne et clampage pédiculaire ou quadruple clampage parfois, peut permettre de choisir l'attitude de vis-à-vis de la lésion hépatique, compte tenu du chapitre précédent,

- l'éclatement lobaire avec dilacération est sans doute l'indication formelle d'une hémi-hépatectomie.

- de même, de très importantes lésions de la veine cave ~~antéro~~ rétrohépatique pourront imposer une hémi-hépatectomie d'abord pour réparer une dilacération.

- à l'inverse, les lésions postérieures des traumas fermés sont souvent limitées.

de même, les plaies entraînent peu de dégâts du foie lui-même.

Dans la mesure du possible, les solutions conservatrices seront préférées.

- entre les deux, la rupture centrale où se posent les problèmes d'indication les plus délicats :

. l'atteinte d'un pédicule lobaire ou segmentaire n'est une indication formelle

d'exérèse qu'en cas de lésion associée des branches de l'artère hépatique et de la veine porte correspondante.

une lésion artérielle isolée est traitable par ligature simple, sans inconvénient majeur habituellement. Elle nécessitera toujours à droite la cholecystectomie associée. A vrai dire, la vésicule est souvent désinsérée du lit hépatique, dans ces cas, et doit être enlevée.

une lésion portale lobaire isolée peut être traitée par ligature si la suture n'est pas possible. La ligature entraînera l'atrophie du lobe correspondant compensée par l'hypertrophie du lobe opposé.

une atteinte intra-parenchymateuse d'une veine sus-hépatique peut toujours être traitée par hémostase locale.

-la lésion biliaire doit être appréciée et recherchée toutes les fois que possible par cholangiographie per-opératoire. une solution de continuité sur un canal hépatique lobaire dans la région hilare ou juxta-hilaire apparaît comme une bonne indication d'hépatectomie correspondante.

-les lésions peuvent être trompeuses : lésions hilare et sus-hépatique croisées ou lésions hilaires bilatérales dissociées.

- enfin, la rupture centrale gêne la suppléance sus-hépatique éventuelle en interrompant les anastomoses axées autour de la veine sagittale.

En somme, l'hépatectomie ne sera choisie que si une atteinte irréversible de l'hémifoie correspondant s'impose : dilacération parenchymateuse, lésion sus-hépatique nécessitant une ligature et suivie de congestion afférente massive, lésion biliaire hilare ou juxta-hilaire avec solution de continuité, lésion artérioportale d'un pédicule hilare lobaire ou segmentaire.

RESULTATS DE LA SERIE DU SERVICE

A - RESULTATS

La mortalité globale est de 47 cas sur 53 lésions du carrefour sus-hépatique, soit une mortalité voisine de 88 %.

- 6 guérisons (observations 11, 31, 39, 42, 44, 47).

Il est difficile de comparer ces chiffres avec les résultats d'autres séries.

- dans la littérature française, il n'existe aucune série publiée comparable à la nôtre par son importance. (dans le rapport du congrès français de 1969, FENSTE - GUILLET (59) avaient relevé 10 cas dans la littérature avec une mortalité de 70 %).

- L'étude comparative avec les séries américaines est difficile à faire : la proportion de traumatismes ouverts et fermés est exactement l'inverse de la nôtre.

Citons quelques chiffres :

1 - ALLEN -BLAISBELL (1972) (6)

14 cas - mortalité : 11, soit 78 %

2 - dans sa thèse, KRAFT (93) avait relevé 32 cas dans la littérature mondiale avec une mortalité de 85 % (27 décès)

3 - BURNS (1975) (23)

7 cas - 3 décès, soit 43 %

4 - et surtout, la grande série du Pentaub Hospital de HOUSTON (44)

(GRAHAM - MATTOX - BEALL - DEBAKEY)

Entre 1946 et 1976, 69 lésions du carrefour sus-hépatique : 41 décès, soit une mortalité de 59 %.

5 - TURPIN (1977) (173)

9 cas - 7 décès, soit 78 %

6 - FLINT (1977) (63)

6 cas - 6 décès, soit 100 %

B - ANALYSE DES RESULTATS DE CETTE SERIE

. Nous ne tiendrons pas compte

- des 5 cas de désinsertions des deux troncs veineux sus-hépatiques qui sont, de toutes manières, au dessus de toute thérapeutique.

Observations 9, 10, 15, 43, 51

- des 3 cas de décès survenant au tout début de l'exploration abdominale.

Observations 19, 35, 53.

. Il reste donc 45 dossiers analysables.

Les résultats sont schématisés dans le tableau IX.

Nous ne détaillerons pas et nous n'analyserons pas les complications secondaires qui sont les mêmes que celles rencontrées dans les dégâts hépatiques purs.

Notre propos est de mettre en évidence la meilleure approche thérapeutique pour réaliser l'hémostase de ces lésions veineuses.

sur ces 45 dossiers,

- 29 sont des tentatives d'hémostase directe
- 16 sont des exclusions vasculaires hépatiques

1) Résultats de méthodes d'hémostase directe

- 3 guérisons

- 18 décès per-opératoires dont 14 décès, alors que l'hémostase n'avait pu être assurée

et 4 décès malgré une hémostase assurée

- 3 décès secondaires immédiats par irréversibilité de choc. Dans les 3 cas, une hépatectomie était associée.

- 5 décès secondaires aux complications dont 2 par complication iatrogène. Il s'agissait :

. de 3 tentatives d'hémostase par hépatectomie :

Observation 16 : décès au 4ème jour, dans un tableau de troubles de la coagulation mal étiquetés, persistance d'un état de choc avec défaillance hépato-rénale

Observation 27 : décès au 8ème jour : choc septique, accident vasculaire cérébral

	Méthodes	Décès per- opératoire	Décès post- opératoire précoce	Décès se- condaire par compli- cations	Guérisons
Hémostase directe	Hémostase par abord direct de la lésion veineuse	2 (6 - 18)			1 (47)
	Hémostase par abord par la brè- che parenchymateu- se	4 (4-7-28-40)		2 (5-25)	1 (39)
	Hépatectomie d'abord	12 (1-8-12-14-17- 21-22-24-29-30- 37-52)	3 (2-3-41)	3 (16-27-50)	1 (11)
Exclusion vasculai- re hépa- tique.	Triple clampage	7 (23-32-33-34- 36-38-48)			3 (42-44)
	Quadruple clampage	4 (13-20-26-49)			1 (31)
	Shunt cave + clampage PH	1 (45)	1 (46)		

observation 50 : décès au 3ème jour : hémothorax par plaie du dôme hépatique lors d'un drainage thoracique dans le service de réanimation.

. de 2 tentatives d'hémostase par la brèche parenchymateuse.

observation 5 : décès au 19ème jour : septicémie et insuffisance rénale.

observation 25 : hémothorax par plaie du dôme hépatique et de la veine sus-hépatique droite, lors d'un drainage thoracique dans le service de réanimation.

2) Résultats des méthodes d'exclusion vasculaire hépatique

- pour le triple clampage : 9 cas

. 2 guérisons

. 7 décès opératoires par désamorçage immédiat lors de la mise en place du triple clampage

- pour le quadruple clampage

. 1 guérison

. 4 décès per opératoires mais dans deux cas, le quadruple clampage a été tenté après échec des méthodes d'hémostase directe.

Dans un cas, il a permis de faire l'hémostase (observation 49)

Dans un cas, il n'a pas été supporté hémodynamiquement (observation 20).

- pour les shunts caves associés au clampage pédiculaire

. 2 décès : un décès per-opératoire (observation 45) ;

l'hémostase a été obtenue (arrachement de la veine sus-hépatique droite). décès survenant en raison des lésions pulmonaires traumatiques.

un décès post-opératoire (observation 46). décès à la 48ème heure dans un tableau de défaillance cardiaque.

3) Analyse des succès : 6 succès

- observation 11 : lésion veineuse minime (veine sus-hépatique accessoire). résection hépatique modérée (sectoriectomy latérale droite). transfusion sanguine per-opératoire déjà très importante (18 flacons de sang).

- observation 31 : lésion veineuse minime (veine sus-hépatique accessoire).

Aucune résection hépatique n'a été faite. Le quadruple clampage a été d'une durée très brève (2 minutes). Transfusion sanguine modérée (9 flacons de sang).

- observation 39 : il s'agissait d'une opération secondaire à 48 heures d'intervalle. La lésion veineuse était minime (veine sus-hépatique accessoire inférieure). pas de résection hépatique et transfusion sanguine peu importante (8 flacons de sang).

- observation 42 : il s'agissait d'une lésion intra-parenchymateuse (veine sus-hépatique droite dont le caractère moins hémorragique est certain). Aucune résection hépatique n'a été faite. Transfusion sanguine peu importante (4 flacons de sang).

- observation 44 : il s'agissait d'une plaie par arme blanche. La lésion veineuse intéressait la veine sus-hépatique sagittale et le tronc gauche dans sa portion intra-parenchymateuse. La guérison a été obtenue par suture - ligature du tronc gauche sans résection hépatique. Là encore, transfusion moyennement importante (14 flacons de sang).

- observation 47 : il s'agissait d'une plaie par balle de la veine cave inférieure intra-thoracique à la limite de la question. La transfusion a été notoire (10 flacons de sang).

4) commentaires sur ces succès

dans aucun de ces 6 cas, il ne s'agissait d'une lésion veineuse majeure, désinsertion d'un tronc veineux principal mais au contraire :

- 3 cas d'arrachements de veine sus-hépatique accessoire
- 1 lésion intra-parenchymateuse postérieure à la limite de la question.
- 2 plaies

Les pertes sanguines ont toujours été peu importantes, nécessitant des quantités moyennes de transfusion compensatrice (4 à 18 flacons de sang). 2 seulement de ces malades entrent dans le cadre des transfusions massives (au delà de 10 unités).

5) commentaires sur les résultats de la série

- parmi les malades traités par hémostase directe, . dans 75 % des cas, l'hémostase n'a jamais pu être faite. Elle a été précaire 3 fois.

cependant, sur les 5 malades qui sont décédés en post-opératoire secondaire, 3 d'entre eux présentaient une désinsertion d'un tronc veineux principal, dont l'hémostase avait pu être faite.

- Nous ne reviendrons pas sur les résultats du triple clamage.

- A l'inverse, parmi les 4 cas analysables d'exclusion vasculaire hépatique par quadruple clamage ou par shunt cave associé au clamage pédiculaire (observations 20, 45, 46, 49), l'hémostase a pu être obtenue 3 fois sur 4 (observations 45, 46, 49) dans les cas les plus récents.

dans les deux observations de l'an écoulé, où un shunt a été mis d'emblée de principe (observations 45, 46) , l'hémostase de lésions majeures (arrachement de la veine sus-hépatique droite) a pu être réalisée.

dans les derniers cas opérés au cours de l'année 1979, on a pu contrôler l'hémorragie et réaliser l'hémostase dans des lésions d'un type jusque-là resté habituellement au delà des ressources, c'est-à-dire arrachement d'un tronc

veineux sus-hépatique principal lors d'un traumatisme fermé. Cela a été réalisé par exclusion vasculaire hépatique (2 shunts, un quadruple clamping) et facilité par le recours à la sternolaparotomie qui nous semble indispensable. Cependant, ces blessés sont décédés à la fin ou peu après l'intervention, et l'on peut chercher les raisons de l'échec dans diverses directions.

- le rôle des transfusions massives, qui est connu comme néfaste. Les moyens de pallier ses conséquences sont mieux connus. L'essentiel est de tenter de les éviter si possible par recours précoce aux techniques d'exclusion vasculaire préalable à l'hémostase. L'autotransfusion ne semble pas utilisable dans ces cas.

- l'irréversibilité du choc hémorragique avec inefficacité cardiaque progressive qui semble aggravé par une éventuelle surcharge de perfusion. Il incite à un contrôle plus précis de l'activité cardiaque par pressions auriculaires droite et gauche.

I - CONSEQUENCES DE LA TRANSFUSION MASSIVE

La plupart des malades de cette série entre dans le cadre des transfusions massives : on admet que l'on peut parler de transfusion massive lorsque le patient a reçu une quantité de sang au moins égale ou supérieure à sa masse sanguine.

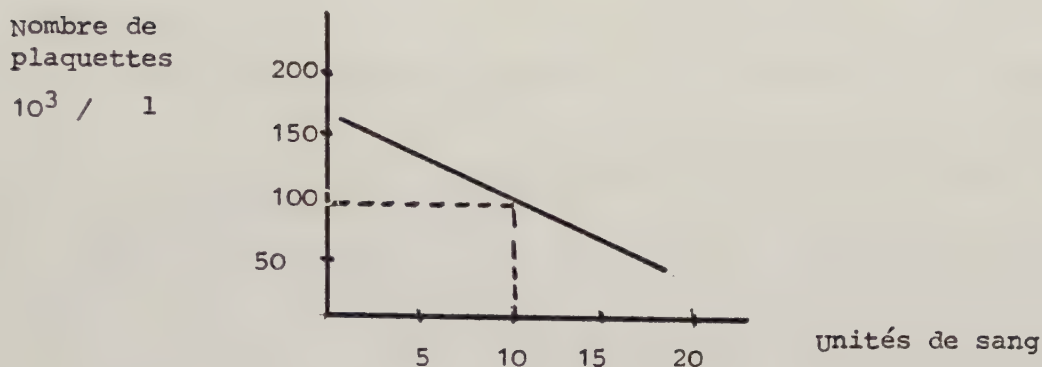
La moyenne des transfusions sanguines per-opératoire a été de 28 flacons par malade, avec des extrêmes allant de 4 flacons (observation 42) à 63 flacons (observation 36).

MILLER (133) a résumé les conséquences des transfusions massives.

- 1) sur la coagulation avec apparition d'hémorragies diffuses dont l'étiologie peut être triple.

. Diminution du nombre des plaquettes ; l'activité plaquettaire du sang conservé diminue lors du stockage (index de viabilité à 12 et 2 % après 12 heures et 24 heures de stockage).

CLAGETT (24) a remarqué l'existence d'une courbe linéaire entre le nombre des plaquettes et le nombre d'unités de sang transfusé.



En cas de "non mechanical hemorrhage", après traumatisme hépatique, CLAGETT retrouve un nombre de plaquettes inférieur à $80 \times 10^3 \mu/l$ pendant les 3 premiers jours (le chiffre de plaquettes tombe en dessous de $100 \times 10^3 \mu/l$ après une transfusion de 10 unités de sang conservé).

. Déficience en facteur labile (facteurs V et VIII). MILLER estime que cette étiologie est rare : une faible quantité de ces facteurs suffit à assurer l'hémostase. CLAGETT fait de cette déficience un facteur favorisant. MORISOT et HUGUET (134) étudiant systématiquement les troubles de l'hémostase après 20 hépatectomies, ont montré une diminution par insuffisance de synthèse des différents facteurs du complexe prothrombinique (V, VII, X et XII).

. Coagulation intra-vasculaire disséminée. Le diagnostic de CIVD au cours d'une transfusion massive est délicat, test à l'éthanol, dosage des PDF apparaissent comme trop grossiers. La CIVD ne peut être affirmée que sur la baisse ou même l'absence de correction des facteurs en cause : plaquettes, fibrinogène, facteurs du complexe prothrombinique, malgré une thérapeutique substitutive

(plasma frais,

PPSB, fibrinogène, plaquettes). A l'inverse de MILLER, CLAGETT affirme n'avoir aucune observation de CIVD sur les 17 troubles de l'hémostase après transfusion massive qu'il a étudié.

pour éviter ces troubles de l'hémostase après transfusion massive, CLAGETT conseille

- d'apporter 6 à 10 unités de concentrés plaquettaires toutes les 10 unités de sang conservé
- 1 plasma frais congelé toutes les 3 à 4 unités de sang conservé.

On pourrait également transfuser un flacon de sang frais toutes les 2 à 4 unités de sang conservé.

VANKEEMEL - SCHERPEREEL (175) remplacent le plasma frais congelé par du PPSB.

2) sur le poumon.

PASTEYER (141) constate une augmentation de la résistance pulmonaire et de la pression capillaire pulmonaire.

2 mécanismes sont évoqués :

- oedème pulmonaire lésionnel par réaction immunologique aux leucocytes et plaquettes.
- présence de dépôts fibrineux et d'agregats leuco-plaquettaires dus aux réactions immunologiques. Ces microembols dont la taille est inférieure à 170 µ passent à travers les filtres standards et justifient l'emploi de microfiltres (taille des pores de 20 à 30 µ).

Les lésions pulmonaires sont responsables d'un effet shunt avec hypoxie - hypocapnie pouvant conduire à une hypoxie grave, voire réfractaire (SCHERPEREEL).

3) sur la température

PASTEYER et JEAN (140) rapportent huit cas d'inefficacité circulatoire par hypothermie (température oesophagienne à 30°). Pour BOYAN, la mortalité est significativement plus élevée lors des transfusions massives avec du sang non réchauffé.

cette hypothermie est responsable

- de diminution du débit cardiaque par diminution de la fréquence cardiaque
- d'une augmentation des résistances périphériques avec effondrement de ces résistances au cours du réchauffement aggravant le choc hémorragique.

cette hypothermie induite par le sang conservé est aggravée

- par la température à 20° dans les blocs opératoires climatisés
- par l'anesthésie qui inhibe les réactions de thermorégulation
- par l'étendue du champ opératoire et l'exposition prolongée des viscères.

Les auteurs préconisent

- la surveillance continue de la température par sondes cutanées oesophagiennes, rectales.
- l'utilisation d'un matelas chauffant
- le réchauffement des gaz de la ventilation artificielle
- le réchauffement du sang.

4) sur l'équilibre acide-base

Avec apparition d'une acidose

- la solution CPD expose moins à cet ennui que l'ancienne solution ACP
- le métabolisme des lactates en bicarbonate ainsi que la disparition des citrates est immédiatement assurée chez le sujet à foie sain.

Il n'en est pas de même chez le traumatisé hépatique chez qui s'ajoute l'aci-

dose des clampages vasculaires avec les modifications du métabolisme cellulaire aggravés par les effets du choc.

Deux solutions sont proposées par MILLER

- une solution empirique : injection de 40 mEq de bicarbonate (Tham) tous les 5 flacons de sang.

- une correction basée sur l'équilibre acide-base par mesure des gaz du sang tous les 5 flacons de sang. Il n'est pas souhaitable d'alcaliniser systématiquement car après la phase aiguë, on observe une alcalose secondaire post-transfusionnelle par métabolisme en bicarbonate des lactates et citrates.

5) Intoxication au citrate et hyperkaliémie.

- La quantité de citrate perfusée peut être responsable d'une hypocalcémie (effet chelateur du citrate). L'hypocalcémie a un effet dépresseur myocardique. La preuve expérimentale a été apportée par COOPER (34). Donc, l'administration de calcium sous forme de chlorure de calcium à la dose de 100 mg pour 100 ml de sang citraté (10 ml de chlorure de calcium à 10 % toutes les 2 unités de sang) est justifiée.

- L'hypocalcémie renforce l'effet de l'hyperkaliémie sur le myocarde. On avait attribué cette hyperkaliémie au sang conservé (12 et 32 mEq/l de potassium après respectivement 7 et 21 jours de stockage). En fait, le potassium réintégrerait les globules rouges lorsque le sang est réchauffé.

L'hyperkaliémie est donc le corollaire

- de l'acidose
- de l'insuffisance rénale due au collapsus cardio-vasculaire ou au clamping aortique
- de l'hypoxie cellulaire

La surveillance du tracé électro-cardiographique permet de dépister ces deux complications.

- hyperkaliémie avec modification de la régularisation : apparition d'une grande onde T positive, pointue et symétrique.
- hypocalcémie : apparition sur le tracé d'un allongement de l'espace QT.

II - INTERET DE L'AUTOTRANSFUSION

pour éviter les problèmes posés par les transfusions massives, on a envisagé et discuté l'intérêt de l'autotransfusion.

Il s'agit d'un procédé très ancien : le 1^{er} cas a, semble-t-il, été rapporté en 1917 par ELDENDORF lors d'une intervention pour hémithorax traumatique.

Le principe est simple : recueillir sur une solution CPD le sang épanché dans la cavité thoracique ou péritonéale, le filtrer (filtre 27 μ) et le transfuser à la demande.

plusieurs modèles d'auto-transfuseurs sont disponibles.

Nous citerons :

- l'appareil "SORENSEN" Research company (utilisé par l'équipe du Bentaub Hospital de HOUSTON)
- le BENTLEY ATS 100.

L'intérêt de l'autotransfusion dans les cas de traumatismes majeurs du foie n'est pas certain. D'ailleurs, aux U.S.A., elle n'a été remise à la mode qu'en raison du prix et de la rareté du sang conservé - MATTOX (122)

ses inconvénients et ses limites sont nombreuses :

- la présence d'une personne supplémentaire spécialisée en salle d'opération est indispensable pour pouvoir la réaliser efficacement avec une pompe.
- il faut un temps important avant la mise en route de l'appareil, seul capable d'assurer un débit important intéressant.
- le sang recueilli ne doit pas être contaminé et il n'est pas si facile dans un traumatisme de l'abdomen d'éliminer une lésion associée d'un viscère creux.
- l'autotransfusion ne pourrait selon ADHOUTE (4) dépasser 75 % de la masse sanguine sans risque notable de CIVD.
- les conséquences biologiques de l'autotransfusion sont proches de celle de la transfusion de sang conservé. RAINES (152)

. hémolyse : elle est constante avec une moyenne de 130 mg/100 ml pour 50 cas d'autotransfusion (la bilirubine reste normale).

. chute des plaquettes quand l'autotransfusion atteint 3,5 litres.

. chute constante du fibrinogène. BONNET (16). 30 à 50 % du taux initial.

donc, l'autotransfusion ne paraît pas d'un intérêt majeur dans le cadre de l'urgence. Elle est certainement plus intéressante en chirurgie vasculaire réglée.

III - CHOC HYPOVOLEMIQUE AVEC IRREVERSIBILITE

dans plusieurs observations (2, 3, 41, 46, 50), nous avons remarqué qu'à partir d'un certain stade, le choc devient irréversible, malgré une bonne hémostase et une correction correcte des pertes sanguines per-opératoires.

cette irréversibilité du choc a été étudiée expérimentalement :

MAC DONALD (109) crée un choc hémorragique avec pression artérielle à 4 dans 3 groupes de chiens. Il maintient l'hypotension pendant des durées variables :

- 15 à 20 minutes pour le groupe I
- 40 à 45 minutes pour le groupe II
- 2 heures pour le groupe III.

Après correction de leur volémie, les animaux du groupe I et du groupe II verront leur tension artérielle remonter, alors que les animaux du groupe III garderont une tension artérielle basse et décèderont. Par mesure des pressions cardiaques (ventriculaire gauche en particulier), MAC DONALD constate que la force contractile du myocarde est considérablement diminuée et qu'apparaissent des troubles du rythme. Il remarque qu'une nouvelle perfusion aggrave les chiffres tensionnels : il existe donc une lésion du myocarde. SIEGEL (161) aboutit au même résultat. sur deux groupes d'animaux, il maintient la tension artérielle à 4,2 heures pour le groupe I, 2 heures pour le groupe II, mais en corrigeant cette hypotension toutes les 30

minutes pendant une durée brève. Il étudie également les performances cardiaques ; elles diminuent progressivement avec la durée du choc hémorragique ; après deux heures, le coeur ne peut retourner à l'état antérieur, dans le groupe I, alors que cela reste possible pour le groupe II.

L'origine de cette défaillance myocardique réside dans une insuffisance de perfusion des coronaires pendant le choc hémorragique. SARNOFF (15),

PROCTOR (151) l'ont prouvé par des études sur les débits coronaires.

HEINBACH (75) a montré qu'à cette diminution du débit coronarien, le myocarde essayait de réagir en augmentant l'extraction de l'oxygène du sang. Cette véritable insuffisance coronarienne a été retrouvée par MAC DONALD chez les animaux du groupe III.

IL a observé sur l'ECG des troubles de la régularisation par atteinte de la membrane cellulaire par hypoxie myocardique. Nous avons d'ailleurs observé dans l'observation 46 des signes d'ischémie sur l'ECG post-opératoire.

Il existe, peut-être, d'autres causes à cette dépression myocardique.

WANGENSTREN (180) avait mis en évidence dans le sang du chat en choc hypovolémique, la présence d'une substance capable de déprimer le myocarde d'un animal normal. L'acidose a été également accusée, mais SIEGEL a montré que dans les deux groupes d'animaux, le ph était identique.

C - EN CONCLUSION

Nous insisterons

- sur la très grande gravité des lésions sus-hépatico-caves traumatiques
- sur la complexité des soins.

1) Importance de la réanimation per et post-opératoire : il est nécessaire d'avoir à ses côtés une équipe d'anesthésistes-réanimateurs rompus à tous les problèmes de l'urgence et ayant à leur disposition les possibilités suivantes :

a) le monitoring

- ECG
- surveillance hémodynamique :

. pression artérielle sanglante si possible

- . pression veineuse centrale
- . pression auriculaire droite pouvant être prise par l'extrémité du shunt
- . il serait souhaitable d'avoir la pression auriculaire gauche per et post-opératoire.
- . en post-opératoire, la pression de l'artère pulmonaire par sonde de SWANGANZ
- . possibilité de mesures de débits cardiaques.

b) bilans biologiques (à la demande et à toute heure)

- . ionogramme
- . bilans de coagulation
- . gaz du sang

c) perfusions à la demande

- . une quantité de sang importante isogroupe et isorhésus et à vitesse rapide : nous disposons au pavillon G d'une machine mise au point par le Docteur RAUSCH dans l'équipe du professeur MOTIN capable de perfuser à la vitesse de 900 CC minutes par 4 voies veineuses simultanées du sang réchauffé (38°) et filtré (taille des pores : 27 μ)
- . plaquettes, PPSB, plasma frais congelé.

d) traitement complémentaire

- . épuration extra-rénale
- . ventilation assistée

2) Les techniques d'exclusion vasculaire et en particulier la technique du shunt nécessite une équipe chirurgicale entraînée. Dans sa réponse à notre lettre, BLAISDELL (San Francisco) estime que 75 % des lésions sus-hépatico-caves traitées par son équipe ont été couronnées de succès alors que le chiffre tombe à 10-20 % avec des équipes moins qualifiées.

3) L'existence de problèmes non résolus

- transfusion massive
- passage à l'irréversibilité du choc hypovolémique nous semble devoir devenir le centre du problème.

pour toutes ces raisons, il semble légitime d'amener ces blessés dans des centres équipés. Ce transfert par SAMU après hémostase temporaire par tamponnement des lésions est tout à fait possible (observations 22, 39, 50), car les lésions du système sus-hépatico-cave intéressent un système vasculaire à basse pression, et une hémostase provisoire peut être obtenue par méchage compressif de ces blessés.

cette théorie était déjà défendue en 1969 par ALBO (5) sur un cas d'arrachement de la veine sus-hépatique droite avec éclatement lobaire droit avec méchage et transfert vers le grand centre chirurgical voisin distant de 200 miles. Les suites ont été simples après la deuxième intervention.

CALNE (26) en 1979 a repris cette idée. Il rapporte 4 observations couronnées de succès.

PROTCOLE DE TRAITEMENT

A - ANESTHESIE - REANIMATION

- l'anesthésie après intubation sous locale sera légère et en milieu fortement oxygéné.

- la réanimation doit comporter au moins deux voies d'introduction, dont une centrale, dans le territoire cave supérieur.

- les moyens de surveillance hémodynamique et biologique les plus élaborés sont souhaitables.

B - INTERVENTION

- le blessé est mis en decubitus dorsal. L'aseptie est faite du cou au pubis.

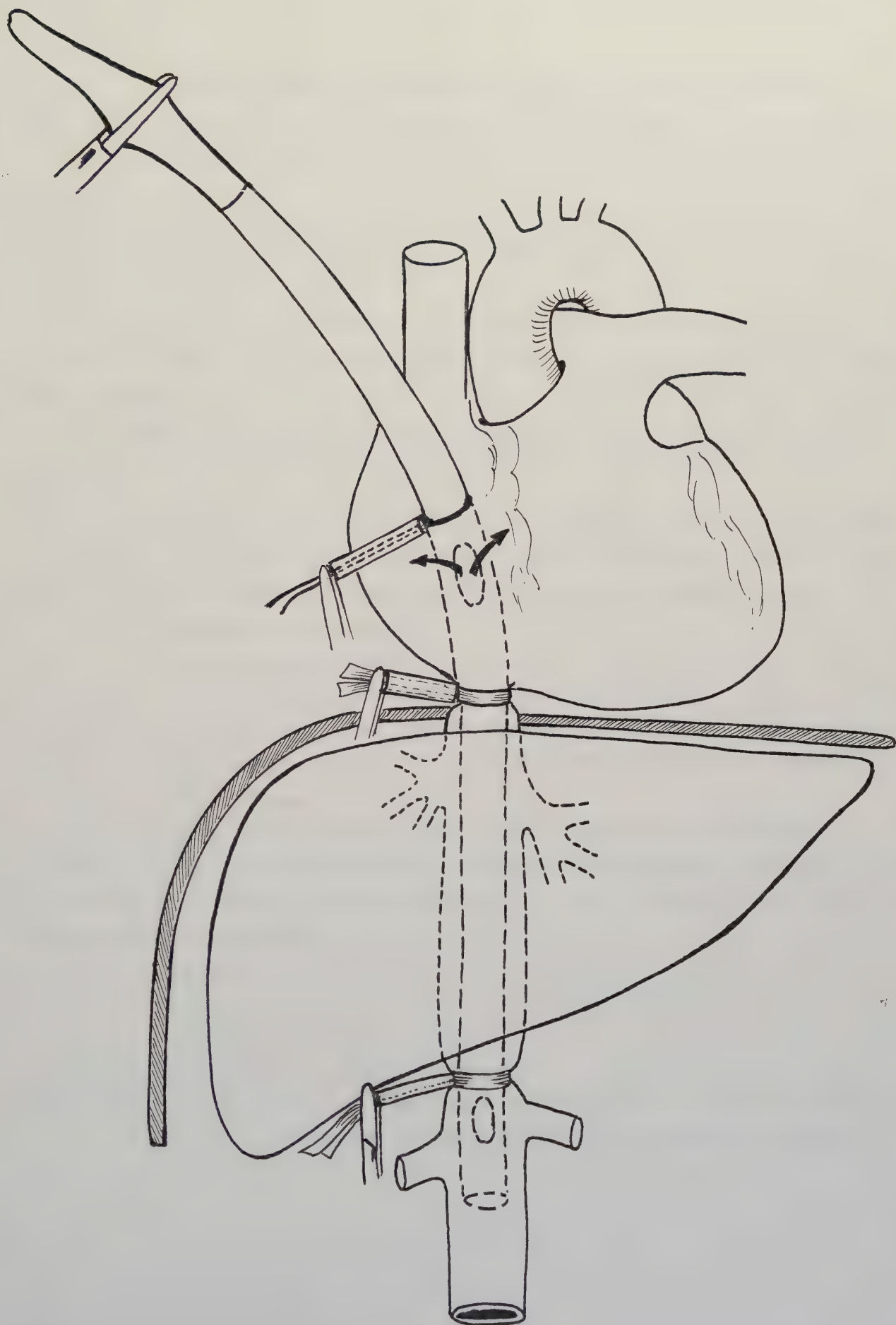
- le clampage premier de l'aorte thoracique par thoracotomie basse sera fait devant un collapsus majeur avec abdomen sous tension.

- l'incision sera médiane sus-ombilicale, et évacuera l'hémopéritoine. L'exploration des viscères sera aussi complète que possible.

- une lésion hépatique est découverte.
ou bien il s'agit d'une petite lésion,
ou bien c'est un gros dégât qui saigne à flot : le pédicule hépatique est clampé. L'hémorragie s'arrête ; il s'agit d'un dégât hépatique pur, à traiter après exploration des lésions, cholangiographie si possible, et agrandissement de la voie d'abord en fonction du geste choisi.

- l'hémorragie persiste : il s'agit d'une lésion sus-hépatico-cave.
A moins d'apercevoir la lésion veineuse au fond d'une rupture parenchymateuse et de l'aveugler par une pince ou un clamp à la volée, il faut refouler le foie, tasser des mèches, faire comprimer par l'aide et entreprendre l'exclusion hépatique.

- si, lors de ces manoeuvres, la tension artérielle s'effondre avec inefficacité cardiaque, il faut clamper l'aorte à l'orifice diaphragmatique, puis réaliser un quadruple clampage. Dans les autres cas, c'est l'exclusion par shunt cave interne qui sera entreprise délibérément.



- la sternotomie est indispensable pour l'exclusion hépatique : après incision verticale, la sternotomie sera menée de haut en bas de préférence, avec le sternotome de Gosset, présent dans toutes les boîtes de chirurgie thoracique.

Un fort soulèvement assure une section sans danger et sans dérapage, si le périoste a été préalablement incisé au bistouri électrique. L'écarteur est mis en place.

- le shunt est préparé. On utilise un drain thoracique 32 à 36 (60 cm de long), de préférence siliconé (marque Eschmann). Il est raccourci de 15 cm pour ne garder que 2 orifices latéraux près de l'extrémité inférieure. La veine cave est rétro-hépatique sur 10 cm. On introduira donc le drain de 20 cm pour que les orifices inférieurs soient au dessous du lac cave inférieur sous-hépatique.

Un œil latéral de sortie pour le sang dans l'oreillette est fait à ce niveau. Il restera hors du cœur un peu moins de 20 cm pour vérifier la pression auriculaire droite, et éventuellement faire une transfusion intracardiaque.

- ouverture du péricarde

- mise en place du shunt

Une bourse au fil non résorbable solide est confectionnée sur l'auricule droit. L'auricule droit est clampé à sa base et incisé. On demande à l'anesthésiste d'exercer une hyperpression pulmonaire pour éviter toute aspiration gazeuse et faciliter le reflux de sang.

Le shunt clampé au dessous de l'orifice latéral supérieur est introduit. On assure son remplissage progressif de sang en abaissant son extrémité supérieure au dessous du niveau des cavités cardiaques. Il est alors introduit conformément aux indications précédentes.

- isolement sur lac de la veine cave intrapéricardique.

- isolement sur lac de la veine cave sous-hépatique.

- exclusion vasculaire du foie.

Le pédicule hépatique est clampé ou reclampé.

Les lacs caves sont serrés, de préférence sur tourniquet ou sur des drains.

- bilan et réparation des lésions veineuses sus-hépatico-caves.

- la suture sera choisie pour une plaie ou rupture latérale.

- la ligature du côté hépatique est nécessaire pour un arrachement et la brèche sur la veine cave est suturée.

- pour la lésion hépatique ; l'hépatectomie est nécessaire pour un éclatement parenchymateux lobaire ou une lésion des pédicules portes, artère et veine ou canal biliaire. Elle s'impose encore après ligature sus-hépatique devant une congestion massive du territoire hépatique afférent. Elle sera évitée si la lésion veineuse a pu être suturée ou si, à défaut, le dégât hépatique est limité, et le foie correspondant peu congestionné après la ligature sus-hépatique.

- le drainage et la fermeture comportent :

- à l'étage thoracique : un double drainage péricardique et médiastinal antérieur, une fermeture incomplète du péricarde, une synthèse aux fils d'acier du sternum.

- à l'étage abdominal : la fermeture habituelle sur double drainage sous et sus-hépatique.

CONCLUSIONS

CONCLUSIONS

- une série de 53 lésions traumatiques sus-hépatico-caves est rapportée et analysée.
- La gravité est considérable et les résultats obtenus sont médiocres.
- L'hémostase directe d'emblée échoue le plus souvent et doit être rejetée.
- L'hémostase temporaire préalable des lésions par shunt cave interne associé au clampage du pédicule hépatique doit être utilisée systématiquement.
- Les modalités de réalisation et d'indications sont détaillées.

Le Directeur de l'UER LYON-NORD
Professeur Agrégé J.P. NEIDHARDT

Le Président de la thèse
Professeur MARION
Vu et Permis d'Imprimer
Lyon, le 8 Janvier 1980
Le Président de l'Université
Président du Comité de Coordination
des Etudes Médicales
Professeur D. GERMAIN

OBSERVATIONS

OBSERVATION 1

DU. C., 24 ans 25/5/1969

- accident de circulation
- polytraumatisme : trauma crânien
- tunnel postérieur para-cave droit
- lésion de la VSHD intra-parenchymateuse
- hépatectomie droite par thoracophrénolaparotomie
- décès per-opératoire
- transfusion : 28 flacons de sang.

OBSERVATION 2

FA. G., 3 ans 3/11/1969

- chute de 14 mètres
- lésions associées : fractures de côtes
- tunnel postérieur para-cave droit avec lésion de la VSHD intra-parenchymateuse
- hépatectomie droite par thoracophrénolaparotomie
- décès à la 48ème heure dans un tableau de choc persistant avec anurie
- transfusion : 20 flacons de sang

OBSERVATION 3

DJ. B., 38 ans, 11/3/1970

- écrasement thoraco-abdominal droit
- éclatement du lobe droit avec arrachement de la VSHD et de VSH accessoires
- hépatectomie droite par thoracophrénolaparotomie
- décès à la 48ème heure : tableau de choc persistant et hémorragie diffuse par fibrinolyse
- transfusion : 29 flacons de sang.

OBSERVATION 4

RA. J., 17 ans 7/6/1970

- accident de circulation
- polytraumatisme : fractures de membres (fémur, bras)
fracture de bassin
- brèche postéro-supérieure avec arrachement de la VSHD
- décès avant tout geste
- transfusion : 14 flacons de sang

OBSERVATION 5

CR. M., 23 ans 2/11/1970

- accident de circulation
- délai opératoire : 24 heures
- tunnel postérieur para-cave droit avec lésions de la VSHS et VSHD
- tentative d'hémostase directe par abord des lésions par la grande scissure (2 arrêts cardiaques per-opératoires)
- décès au 19ème jour dans un tableau :
 - . septicémie
 - . insuffisance rénale
 - . insuffisance hépatique

OBSERVATION 6

CH. J. , 18 ans, 17/1/1972

- accident de circulation
- polytraumatisme : fémur droit, jambe droite
- éclatement foie droit avec arrachement de la VSHD
(fracture du rein, lésion gastrique)
- tentative d'hémostase directe
- décès per-opératoire

OBSERVATION 7

FE. D., 20 ans, 28/7/1972

- accident de circulation
- rupture hépatique centrale complexe avec lésion de la VSHD et de la VSHM
- tentative d'hémostase directe
- décès per-opératoire
- transfusion : 28 flacons de sang

OBSERVATION 8

OL. G., 59 ans, 6/9/1972

- accident de circulation
- polytraumatisme (crâne, fémur, membre supérieur G)
- tableau de rupture de la coupole diaphragmatique gauche
- thoracotomie gauche : suture du diaphragme, splénectomie
- reprise quelques heures plus tard : rupture hépatique complexe avec arrachement d'une VSH accessoire, hépatectomie droite
- décès per-opératoire
- transfusion : 52 flacons

OBSERVATION 9

RO. C., 7 ans 16/9/1972

- accident de circulation
- polytraumatisme (crâne)
- rupture de rate
- tunnel hépatique postérieur avec arrachement des deux troncs principaux
- décès per-opératoire

OBSERVATION 10

PI G., 26 ans 2/10/1972

- écrasement thoraco-abdominal
- polytraumatisme (sternum et humérus)
- éclatement foie droit avec lésion des deux troncs principaux
- décès per-opératoire (hépatectomie droite sous triple clampage)

OBSERVATION 11

PO S., 19 ans 28/10/1972

- accident de circulation
- polytraumatisme (crâne, cubitus et tibia droits)
- tunnel postérieur para-cave droit avec arrachement d'une VSH accessoire
- sectoriectomie latérale droite. Hémostase veineuse
durée du clampage du pédicule hépatique : 60 minutes
- transfusion : 18 flacons de sang
- guérison après évacuation au 5ème jour d'un abcès sous-phrénique

OBSERVATION 12

MA B., 1/12/1972

- accident de circulation
- polytraumatisme : (volet thoracique antérieur, PNO bilatéral)
- rupture médiane du lobe gauche avec arrachement de la VSHG
- hépatectomie gauche
- décès per-opératoire

OBSERVATION 13

CL A., 30 ans 21/2/1973

- accident de circulation
- polytraumatisme (crâne, fémur droit)

- éclatement du lobe droit
- hépatectomie droite sous quadruple clampage
- décès per-opératoire
- transfusion : 30 flacons de sang

OBSERVATION 14

DU MC., 16 ans 24/3/1973

- accident de circulation
- tunnel postérieur para-cave gauche avec rupture latérale de la VSHG
- hépatectomie gauche
- arrêt cardiaque

OBSERVATION 15

HA , 51 ans 14/11/1973

- accident de circulation
- lésions associées : hémithorax droit
- désinsertion du foie par arrachement des troncs principaux
- décès

OBSERVATION 16

RU J., 51 ans; 15/11/1973

- écrasement thoraco-abdominal droit
- rupture sagittale du foie dans le plan de la grande scissure avec rupture latérale de la veine SHG intra-parenchymateuse
- ligature de la VSHG, hépatectomie gauche
- décès au 4ème jour post-opératoire
- persistance d'un état de choc
- insuffisance rénale
- troubles de la coagulation mal étiquetés en rapport avec une transfusion massive : 30 flacons de sang.

OBSERVATION 17

OU A., 20/1/1974

- chute de 10 mètres
- rupture centrale hépatique complexe avec 2 fractures partant de part et d'autre de la vésicule vers le confluent sus-hépatique, avec lésion de la VSHG
- hépatectomie droite
- décès

OBSERVATION 18

DE S H, 16/12/1974

- accident de circulation
- polytraumatisme (coma, fémur droit, bassin, volet thoracique antérieur)
- tunnel postérieur para-cave droit avec lésion de la VSHD
- tentative d'hémostase directe
- décès

OBSERVATION 19

AN. M., 71 ans 24/12/1974

- accident de circulation (60 km de Lyon)
- rupture sagittale du foie dans le plan de la grande scissure avec rupture latérale de la VSHD et de VSHS intra-parenchymateuse
- rupture du pédicule portal droit
- décès per-opératoire.

OBSERVATION 20

CH A., 18 ans 2/3/1975

- accident de circulation
- rupture centrale du foie dans le plan de la scissure latérale droite avec arrachement de la VSHD
- hépatectomie droite sous quadruple clampage
- décès per-opératoire

OBSERVATION 21

MA 18 ans 30/5/1975

- accident de circulation
- polytraumatisme (fracture de D3, PNO droit)
- éclatement du foie droit avec arrachement de la VSHD et VSH
accessoire
- hépatectomie droite
- décès per-opératoire
- transfusion : 41 flacons de sang

OBSERVATION 22

JE P., 18 ans 1/7/1975

- accident de circulation
- 1ère intervention à Bourg : méchage hépatique
- éclatement du foie droit avec lésion intra-parenchymateuse de
la VSHD
- hépatectomie droite
- décès per-opératoire
- transfusion : 63 flacons de sang

OBSERVATION 23

DE A. 8 ans 2/12/1975

- accident de circulation
- polytraumatisme (fractures de côtes, hémithorax D)
- tunnel postérieur para-cave droit avec lésion de la VSHD
- tentative d'hémostase sous triple clampage avec hépatotomie
dans le plan de la grande scissure
- décès per-opératoire
- transfusion : 34 flacons de sang

OBSERVATION 24

DE K. 11 ans 18/6/1976

- chute de 5 mètres
- lésion postéro-supérieure du dôme avec arrachement de la VSHD
- hépatectomie droite
- décès per-opératoire
- transfusion : 18 flacons de sang

OBSERVATION 25

G. 15 ans 24/9/1976

- accident de circulation
- polytraumatisme (hématome extradural) : l'artériographie confirme le diagnostic d'HED.
- 1) lésion postéro-supérieure du dôme avec arrachement d'une VSH accessoire : hémostase directe de la lésion veineuse
suture de la lésion parenchymateuse
- 2) cure de l'HED
- suites marquées par : septicémie
PNO droit le 7/10/76 : mise en place d'un
drainage en service de réanimation
- décès : le drain a perforé le diaphragme, le dôme et la
veine sus-hépatique droite

OBSERVATION 26

VA P., 50 ans 13/10/1976

- accident de circulation
- polytraumatisme (fracture des 2 MI, TC, PNO droit)
- tunnel para-cave gauche avec arrachement d'une VSH accessoire
- hémostase directe sous quadruple clampage
- décès per-opératoire

OBSERVATION 27

DE R., 73 ans 14/1/1977

- accident de circulation
- rupture sagittale antérieure du foie droit avec arrachement de la VSHD
- hépatectomie droite, suture de la lésion cave après mise en place d'un clampage latéral.
- splénectomie
- suites marquées par un état septicémique avec décès au 8e jour (choc septique)
- transfusion : 38 flacons de sang

OBSERVATION 28

FR. S., 23 ans 5/2/1977

- accident de circulation
- éclatement du lobe droit avec arrachement de la VSHD
- sectoriectomy latérale droite
- tentative d'hémostase de la VSHD
- décès per-opératoire
- transfusion : 50 flacons de sang

OBSERVATION 29

DU H., 40 ans 20/2/1977

- accident de circulation
- polytraumatisme de la route (TC, fracture des 2 fémurs)
- éclatement du foie droit avec lésion intra-parenchymateuse de la VSHS
- hépatectomie droite
- décès per-opératoire
- transfusion : 30 flacons de sang

OBSERVATION 30

GR 31 ans 15/2/1977

- accident de circulation
- éclatement du foie droit avec arrachement de la VSHD
- hépatectomie droite
- décès per-opératoire

OBSERVATION 31

FA M. 19 ans 21/2/1977

- écrasement thoraco-abdominal D
- lésion associée : hématome fosse lombaire D (UIV normale)
- rupture sagittale médiane du foie avec arrachement d'une VSH accessoire et lésion canal biliaire G
- hémostase directe sous quadruple clampage suture de la brèche biliaire
- suites très simples
- transfusion : 9 flacons de sang

OBSERVATION 32

VI G., 35 ans 3/3/1977

- chute du 5e étage
- polytraumatisme (fracture des omoplates, fracture de D2 avec paraplégie, fracture du cotyle droit, hémothorax)
- tunnel postérieur para-cave droit avec lésion de la VCI rétro-hépatique
- hémostase directe sous triple clampage
- décès per-opératoire
- transfusion : 18 flacons de sang

OBSERVATION 33

VA Y. 51 ans 9/3/1977

- accident de circulation
- polytraumatisme (fracture du fémur gauche)
- 1) synthèse fémorale au pavillon F. Transport au pavillon G devant l'état de choc persistant
- 2) lésion postéro-supérieure du foie droit avec arrachement de la VSHD et de VSH accessoire
- hémostase directe sous triple clampage
- décès per-opératoire
- transfusion : 33 flacons de sang

OBSERVATION 34

GA J. 24 ans 5/5/1977

- chute de 5 mètres
- polytraumatisme (fractures : fémur droit, bassin, bras droit, côtes droites)
- tunnel postérieur para-cave droit avec lésion VCI et branche droite de la veine porte
- hémostase sous triple clampage
- décès per-opératoire

OBSERVATION 35

SE M. 40 ans 8/5/1977

- accident de circulation
- polytraumatisme (fractures de côtes bilatérales, emphysème sous-cutané)
- splénectomie
- lésion de la VCI rétro-hépatique : lésion hépatique non précisée (tunnel postérieur ?)
- décès per-opératoire

OBSERVATION 36

AM G 24 ans 13/7/1977

- plaie thoraco-abdominale par balle
- plaie trans-fixiante du foie avec plaie de la VSHD intra-parenchymateuse
- hépatectomie droite sous triple clampage
- décès per-opératoire
- transfusion : 40 flacons de sang

OBSERVATION 37

LA 58 ans 3/10/1977

- accident de circulation
- polytraumatisme (fractures de côtes gauches, humérus)
- splénectomie et suture de la lésion de la queue du pancréas
- tunnel postérieur para-cave gauche avec lésion de la VSHG et de la VSHS - hépatectomie gauche
- décès per-opératoire

OBSERVATION 38

BA 29 ans 9/12/1977

- plaie thoraco-abdominale par arme blanche
- plaie du dôme avec plaie de la VCI
- tentative d'hémostase directe sous triple clampage
- décès per-opératoire

OBSERVATION 39

MO Y 21 ans 26/1/1978

- accident de circulation
- polytraumatisme (coma)
- 1) opéré à Bourg : méchage
- 2) artériographie : extravasa au niveau du dôme et du bord inférieur du lobe droit
- lésion tunnel paracave droit avec arrachement d'une VSH accessoire inférieure
- hémostase directe
- sutures simples - transfusion : 8 flacons de sang

OBSERVATION 40

BE A. 6 ans 22/4/1978

- chute du 5e étage
- polytraumatisme (épaule droite, fracture coude droit, fémur droit)
- rupture sagittale du foie droit avec arrachement de la VSH accessoire
- hémostase directe
- décès per-opératoire (il existait un éclatement du rein D).

OBSERVATION 41

BE S. 24 ans 30/4/1978

- accident de circulation
- lésion postéro-supérieure foie droit avec arrachement de la VSHD
- hépatectomie D
- décès quelques heures plus tard : choc persistant

OBSERVATION 42

NA D. 8 ans 12/6/1979

- accident circulation
- lésion postéro-supérieure du dôme avec lésion intra-parenchymateuse de la VSHD
- hémostase directe sous triple clampage
- suites simples
- transfusion : 4 flacons de sang

OBSERVATION 43

BE. G. 31 ans 5/10/1978

- accident de circulation
- polytraumatisme (coma)
- lésion postéro-supérieure du dôme avec désinsertion des 2 troncs principaux. Triple clampage
- décès per-opératoire

OBSERVATION 44

TO N. 22 ans 5/12/1978

- coup de couteau basi-thoracique D
- plaie postéro-supérieure du dôme hépatique avec lésion de la VSHG et de la VSHS intra-parenchymateuse
- ligature du tronc commun sous triple clampage
- suites relativement simples (abcès sous-phrénique évacué au 15^e jour)
- la cavographie de contrôle montre l'existence d'une branche de drainage du lobe gauche qui se jette dans la VSHD
- la scintigraphie montre une petite lacune cicatricielle du dôme et une mauvaise fixation à G
- transfusion : 14 flacons

OBSERVATION 45

SP G 55 ans 23/1/1976

- écrasement base thoracique droite
- polytraumatisme (volet thoracique, lésions pulmonaires)
- fracture sagittale du foie médiane avec arrachement de la veine SHD, et de 6 VSHA. Exclusion vasculaire par shunt auriculaire
- hémostase assurée - durée de l'exclusion : 40 minutes
- décès per-opératoire par lésion pulmonaire (rupture bronchique intra-lobaire)
- transfusion : 30 flacons de sang

OBSERVATION 46

BI T. 19 ans 26/1/1979

- accident de circulation
- polytraumatisme (fracture bassin)
- éclatement du lobe droit avec fracture sagittale D et arrachement de la VSHD
- hépatectomie droite sous exclusion vasculaire par shunt atrial (durée de l'exclusion vasculaire : 35 minutes)
- suites marquées par : instabilité tensionnelle, troubles de la coagulation dus à la transfusion massive, troubles cardiaques, anurie

- décès au 2e jour post-opératoire
- transfusion : 17 flacons de sang

OBSERVATION 47

CA C. 17/2/1979

- plaie thoracique trans-fixiante para-sternale par balle
- suture d'une plaie de l'oreillette droite (porte d'entrée)
- suture d'une plaie de la VCI intra-thoracique extra-péricardique (orifice de sortie)
- suture plaie pulmonaire
- suites simples
- transfusion : 10 flacons de sang

OBSERVATION 48

LE E. 30 ans 19/3/1979

- accident de circulation
- 1) opéré à Annonay : méchage
- 2) rupture sagittale médiane du foie avec rupture latérale de la VSHD et lésion du pédicule portal droit
- hépatectomie droite sous triple clampage
- décès per-opératoire
- transfusion : 25 flacons de sang

OBSERVATION 49

DO D. 24 ans 5/4/1979

- accident de circulation
- polytraumatisme (volet thoracique antérieur, désinsertion du plancher de la bouche)
- rupture postéro-supérieure avec rupture latérale de la VSHD
- hémostase directe sous quadruple clampage
- hémostase de la brèche parenchymateuse
- décès per-opératoire pendant la fermeture (coeur mou et inefficace, origine ?)
- transfusion : 26 flacons de sang

OBSERVATION 50

CO L 30 ans 27/7/1979

- accident de circulation
- polytraumatisme (fracture du coude droit, fracture du bassin et du cotyle droit, PNO droit)
- 1) méchage hépatique à st vallier
- 2) lésion complexe du foie
 - éclatement du foie G avec arrachement de la VSHG
 - rupture médiane
 - fissure du lobe droit
 - clampage de l'aorte abdominale haute, clampage du pédicule hépatique
- hépatectomie gauche
- ligature de l'artère hépatique droite
- suites marquées par la persistance d'un état de choc
- décès au 3e jour par complication iatrogène : plaie du dôme du foie lors de la mise en place d'un drainage thoracique
- tentative d'hémostase chirurgicale
- décès

OBSERVATION 51

RA C 19 ans 15/7/1979

- accident de circulation
- polytraumatisme (coma)
- éclatement foie gauche avec désinsertion des 2 troncs principaux
- décès

OBSERVATION 52

NE V/ 18 mois 28/8/1979

- accident de circulation
- rupture sagittale médiane foie avec lésion de la VSHD et VSHS
- hépatectomie droite
- décès per-opératoire

OBSERVATION 53

DE Y. 10/10/1979

- accident de circulation
- polytraumatisme (crâne)
- fracture sagittale du foie avec arrachement de la VSHD

BIBLIOGRAPHIE

- 1 AARON S., MAYS E.T.
Isolation of the retro hepatic vena cava by balloon catheter.
An experimental aménagement.
Rev. Surg. 32(3) p 222-225 1975

- 2 AARON S., MAYS E.T.
Selective ligature of liver resection for trauma
SGO 141(2) 187-189 1975

- 3 AKROYD F.W., POLLARD J., MC DERNOTT M.J
Hepatic resection for liver trauma
Am. J. Surg. 117, 442-448 1969

- 4 ADHOUTE B.G., LANCELLE D.
Autotransfusion en pratique chirurgicale
J. chir. 114 17-24 1977

- 5 ALBO C., CHRISTIENSEN C., RASMUSSEN B.L., KING T.C.
Massive liver trauma involving the supra-renal vena cava
Am. J. Surg. 118 960-963

- 6 ALLEN R.E., BLAISDELL F.W.
Injuries to the inferior vena cava
Surg. Clin. North Americ. 52(3) 699-710 1972

- 7 ALIVISATOS C.N., FILIPPAKIS M.
Quelques données expérimentales sur l'arrêt provisoire de la circu-
lation afférente au foie
J. chir. 101 191-202 1971

- 8 ANASTASIA L.F., WILLIAM L.F.
One hour hepatic ischemia without serious damage
JAMA 201 - 1051 1967

- 9 ARONSEN R.F., BENGMARK S., DAHLGREEN S.
Liver resection in the treatment of blunt injuries liver.
Surgery 63 236-245 1968

- 10 ASSADOURIAN R., DI MARINO V., DUFOUR J. et coll.
Hepatectomie droite pour rupture du foie avec arrachement des pédicu-
les sus-hépatique et glissonien droit. fistule biliaire et thrombose
de l'artère hépatique post-opératoire.
chir. 97(2) 804-814 1971

- 11 BACKLUND W., STEVENS T., KAMIF K.F., JORDAN C.
Hepatic ischemia in dogs
JAMA 194(10) 116-118 1965

- 12 BALASEGARAM M.
The surgical management of hepatic trauma
J. Trauma 16(2) 141-148 1976

- 13 BETHEA M.C.
A simplified approach to hepatic vein injuries
SGO 145 (1) 78-80 1977
- 14 BENICHOUX B., MARCHAL C., THIBAUT G.
L'hypotension contrôlée par ballonnet dans la veine cave inférieure
sus-diaphragmatique
J. Chir. 29 307-326 1965
- 15 BOISSEL P., MARCHAL C., BENICHOUX B.
Amélioration par le thrombolyse de la tolérance au clampage du pédicule
portal du pédicule portal et de la veine cave inférieure sus-rénale.
Ann. Chir. 24 283-287 1970
- 16 BONNET A., BOURDAVILLE C., CALMETTE C., DARMENDRAL V., JANVIER G.,
TORNIELLI R.
L'auto-transfusion en chirurgie vasculaire.
Ann. Anesth. Fran. 10 832-839 1977
- 17 BOURGEON R., BORELLI J.P., TRAN DIEN KIEN, TOUBOUL
Considérations sur la tactique opératoire au cours des arrachements
traumatiques des veines sus-hépatiques.
Chir. 99(10) 717-726 1973
- 18 BOURGEON R., BORELLI J.P., MATTEI-ETIENNE
Etude expérimentale des clampages cave et porte chez le chien.
J. Chir. 110 (3) 263-272 1975
- 19 BOURGEON R., BORELLI J.P., DARTON Y.
Les arrachements sus-hépatico-caves
J. CHIR. 108 (3) 253-264 1974
- 20 BRICKER D.L., MORTON J.R., OKIES J.L., BEALL A.C.
Surgical management of injuries to the vena cava. Changing patterns
of injury and newer techniques of repair
J. Trauma 11(9) 725-735 1971
- 21 BROWN R.C., BOYD D.R., MATSUDA - LOWE
Temporary internal vascular shunt for retro-hepatic vena cava injury
J. Trauma 11(9) 736-737 1971
- 22 BURCH B.M., TRAPHAGEN D.W., FOLKMAN M.J., ROSENBAUM D.A., NELLER E.C.
Temporary aortic occlusion in abdominal surgery
Surg. 15 684-689 1954
- 23 BURNS P.H., BRITT J.L.
Massive venous injuries associated with penetrating wounds of the liver
J. Trauma 15(9) 757-765 1975
- 24 CALGETT C., OLSEN W.R.
Non mechanical hemorrhage in severe liver injury
Am. Surg. 97(4) 369-374 1978

- 25 CALNE R., WILLIAMS R.
Liver transplantation
Current problems in surgery 15(1) 1979
- 26 CALNE R.Y., MC MASTER R., PENRON D.
The treatment of major liver trauma by primary packing with transfer
of the patient for definitive treatment.
B.J. Surg. 66 338-339 1979
- 27 CARCASSONNE M., BERGOUIN M.
Rupture traumatique de la veine cave inférieure et de la veine sus-
hépatique droite chez un enfant de 2 ans
Mem. Acad. chir. 93 248- 1967
- 28 CHAVEZ - PEON F., GONZALES E., MALT R.A.
vena cava catheter for asanguinous liver resection
Surg. 67 (4) 694-696 1970
- 29 CIER J.F., GELLER A.
Occlusion de l'aorte thoracique
Lyon chir. 46 563-572 1951
- 30 CLOT J.P., CADY J.
Hépatectomies et traumatismes du foie
Ann. chir. 26 (15-16, 17-18) 827 1972
- 31 CLOT J.P., CADY J., MERCADIER M.
Hépatectomies et traumatismes du foie
Société des chir. de paris 63(5-4) 175-185 1973
- 32 CLOT J.P., CADY J., CHICOT J.P., MERCADIER M.
Traumatismes du foie et hépatectomies
Rapport au 81e congrès français de chirurgie 1979
A paraître
- 33 COOLEY D.A., BUXTON B., REUL G.
Transdiaphragmatic approach to the descending thoracic aorta for
proximal control during surgery on the abdominal aorta
Ann. J. Surg. 135 726-730 1978
- 34 COOPER N., BRAZIER J.R., HOTTENROTT C. and coll.
Myocardial depression following citrate blood transfusion
Arch. Surg. 107 756-763 1973
- 35 COPPING J.W., SCHAUB G.A., HOSHAL W.L.
Control of massive hemorrhage from vena cava and liver injuries. A
simplified technic.
Arch. Surg. 104 104-106 1972
- 36 CORICA C.A., POWERS S.R.
85 trauma liver.
J. Trauma 15(9) 751-756 1975

- 37 COUINAUD C.
Le foie
Masson (paris) 1957
- 38 COUINAUD C., JUIN-WEINFELD G.
Ligature délibérée de l'artère hépatique
Chir. 96 494-499 1970
- 39 COUINAUD C.
Interruption de la veine cave inférieure entre et au dessus des
rénales.
J. Chir. 166 57-84 1973
- 40 CRAWFORD E.S., SNYDER D.M., CHO G.C., ROEHM F.
Progress in treatment of thoraco abdominal and abdominal aortic ane-
vrysms involving coeliac , superior mesenteric and renal arteries.
Arch. Surg. 188(3) 404-422 1978
- 41 DAVIS E.A., FALK G., YARNOZ M., LE VEEN N.M.
An improved technic for the repair of the intra hepatic vena cava
and hepatic veins.
J. Trauma 11(9) 738-741 1971
- 42 DAVIS W.B. , RUMAGE W.T., SCHAFFER G.W.
Wounds of the supra hepatic inferior vena cava
Am. J. Surg. 122 552-554 1971
- 43 DELVERT B., DEPLACE J., BARJOU B., VANDOOREEN M.
Le problème des veines sus-hépatiques au cours de l'hépatectomie
d'urgence pour traumatisme du foie.
J. Chir. 102 85-94 1971
- 44 DEFORE W., MATTOX K.L., JORDAN G.L., BEALL A.C.
Management of 1590 consecutives cases of liver trauma
Amer. Surg. 111(6) 493-497 1976
- 45 DEMAIZIERES F., FRANCO D., BISMUTH H.
Ligature de l'artère hépatique dans les traumatismes du foie
Ann. Chir. 31(2) 123-133 1977
- 46 DESMAZIERES B.
Clampage du pédicule hépatique sous hypothermie régionale
Thèse Lyon 1966 n° 225
- 47 DEPINTO D.J., MUCHA S.J., POWERS P.C.
Major hepatic vein ligation necessitated by blunt abdominal trauma.
Ann. Surg. 183(3) 243-246 1976
- 48 DONOVAN A.J., TURILL F.L., FACEY F.L.
Hepatic trauma
Surg. Clin. North Americ. 48(6) 1313-1335 1968

- 49 DONOVAN A.J., WILLIAM
Traumatic inferior vena cava obstruction
J. Trauma 16(9) 746-748 1976
- 50 DOUTRE L.P.
Plaie du foie traitée par hépatectomie gauche et ligature de l'artère
hépatique droite
Chir. 102(8) 619-624 1976
- 51 DOUTRE L.P., PERISSAT J., PERNOT-HOUDELETTE
L'hépatectomie dans les traumatismes fermés du foie
Lyon chir. 74 334-337 1978
- 52 DOTY D.B., BERMAN I.R.
Control of hepatic venous bleeding by transvenous balloon catheter
SGO 131 449-452 1970
- 53 DRAPANAS Th., MC MENANY - ADLER
Intermediary metabolism following hepatectomy in dogs
Ann. Surg. 142 831-835 1955
- 54 DRAPANAS Th., BECKER D.R., ALFANO G.S., PORTER WH. and STEWARD T.D.
Some effects in interrupting hepatic blood flow.
Ann Surg. 142 831-835 1955
- 55 DUKE J.H., JONES R.C., SHIRES G.T.
Management of injuries to the inferior vena cava
Am. J. Surg. 110 759-763 1965
- 56 EVRARD C., LALANDE J., HUGUENOT L., BEZARD J.
Un cas de contusion rare du lobe droit du foie traité par hépatectomie
bisegmentaire avec guérison.
Mem. Acad. chir. 95(22-23) 683-686 1969
- 57 FARKOUN E., DANIEL Ph., MAC LEAN L.D.
The effect of collateral circulation on survival in liver ischemia
J. Surg. Res. 11 130-134 1971
- 58 FEKETE F., GUILLET R.
Les lésions du pédicule hépatique, des veines sus-hépatiques et de la
veine cave inférieure associées aux traumatismes du foie
Ann. chir. 23(11) 87-92 1969
- 59 FEKETE F., GUILLET R.
71 congrès de chirurgie de langue française sur les traumatismes du
foie
Masson 1969 213 - 282
- 60 FEKETE F., PARC R.
Hépatectomies d'urgence pour traumatisme du foie; contrôle des veines
caves et sus-hépatiques.
Ann. chir. 27(8) 793-802 1973

- 61 FELDMAN E.A.
Injuries to the hepatic vein
Amer. J. Surg. 111 244-246 1966
- 62 FLEMMING - LYRDALL and TORD OLIN
Renal blood flow and function in the rabbit after surgical trauma,
Effects of temporary occlusion of renal artery.
Scans. J. Urol Nephrol. 9 151 - 160 1975
- 63 FLINT L.A., MAYS E.T., AARON S.
Selectivity in the management of hepatic trauma
Ann. Surg. 185 613-618 1977
- 64 FORTNER J.G.
Major hepatic resection using vascular isolation and hypothermic
perfusion
Ann. Surg. 180(4) 644-652 1974
- 65 FORTNER J.G. et coll.
Hepatic resection for neoplasia
Ann. Surg. 183(3) 363-372 1978
- 66 FRY W.I., KEITZER W.F., KRAFT R.O.
Prevention of hypotension due to aortic clampage release
SGO 116 273 1968
- 67 FULLEN W.D., MC DANOVAN J.J., POPP M.J., ALTEMEIR W.A.
Sternal splitting approach for major hepatic or retro-hepatic vena cava
injury
J. Trauma 14(11) 903-911 1974
- 68 GARNIER H., ABOULKER J., CALMAT A.
Chirurgie de la veine cave inférieure rétro-hépatique et transdiaphrag-
matique dans les myélopathies chroniques d'origine veineuse.
Chir. 103(2) 1028-1039 1977
- 69 GRAHAM J.M., MATTOX L.M., BEALL A.C., DEBAKEY M.E.
Traumatic injuries to the inferior vena cava
Arch. Surg. 113(6) 413-448 1978
- 70 GILBERTAS A., BLITZ M., TEISSIER P., BARJHOUX P.
Traumatisme associé du foie et de la veine cave inférieure
Mem. Acad. Chir. 5 344-349 1971
- 71 GERMAIN M., GREMILLET C., DELAVIERRE Ph., DEHOUX Ph., AUCI C.,
ROUX M.
Etude expérimentale d'un shunt interne atrial pour l'exclusion vascu-
laire du foie
Chir. 104(4) 344 - 349 1978

- 72 GUISET J.
Une nouvelle sonde hémostatique dans les traumatismes du foie
Nouvelle presse médicale 8 125-126 1979
- 73 HANSEN J.G.
Avulsion of hepatic vein with survival
Amer. J. Surg. 120 388-389 1970
- 74 HEANEY J.P., SPANTON W.J., HALBERT D.S.
An improved technic for vascular isolation of the liver : experimen-
tal studies and cases reports.
Am. Surg. 163 237-241 1966
- 75 HEIMBACH D., FISCHER W.D., HUTTON I.
Myocardial blood flow and metabolism during and after shock
SGO 137 243-252 1973
- 76 HINES J.R., RANCORONNI M.
Acute hepatic ischemia in dogs
SGO 102 689-693 1956
- 77 HOWLAND W.C., SCHWEIZER O., FORTNER J.C., SHIU M.V., MAGASA JR,
WIGHTMAN A.E., GOLD P.
Intraoperative physiologic monitoring and management during hepatic
lobectomy using the liver isolation perfusion technic
Am J. Surg 129 608-614 1975
- 78 HUGUET C.
Embolie pulmonaire. Un risque méconnu d'une fistule artério-veineuse
post-traumatique des veines sus-hépatiques.
J. chir. 110(4) 341-348 1975
- 79 HUGUET C., MORISOT P.
Le clampage cave subtotal au cours des hépatectomies droites élargies
J. chir. 103 169-176 1972
- 80 HUGUET C., GALLOT D., OFFENSTADT G.
Exclusion vasculaire totale du foie dans la chirurgie d'exérèse hépa-
tique large
N. presse Médicale 5 1189-1192 1976
- 81 HUGUET C., NORDLINGER B., GALOPIN J.J., BLOCH P., GALLOT D.
Normothermic hepatic vascular exclusion for extensive hepatectomy
SGO 147 689-693 1978
- 82 HUGUET C., GALLOT D., OFFENSTADT G.
Normothermic complete hepatic vascular exclusion for extensive resec-
tion of the liver
N. Engl. J. Med. 294 51-52 1976
- 83 HUGUET C., NORDLINGER B., BLOCH P.
Tolerance of the human liver to prolonged normothermic ischemia
Arch. Surg. 113 (8-12) 1448-1451 1978

- 84 HUGUET C., NORDLINGER B.
La sensibilité du foie à l'ischémie : un concept à réviser
Gastro-entéro-clin. Biol. 3 217-220 1979
- 85 HUGUET C., BLOCH P.
La cholangiographie per-opératoire dans les traumatismes du foie
Chir. 114(5) 351-360 1977
- 86 HYNDMAN W.B., GOODALL R.G., GORD F.N.
Studies on hypothermia in abdominal surgery
Arch Surg. 75 500-505 1957
- 87 INBERG M.V., ARONSEN J.
Blunt trauma to the liver and hepatic vein
Acta chir. scand. 12 936-938 1971
- 88 JOLLY P.C., FOSTER J.H.
Hepatic inflow stasis
Surg. 54 45-55 1963
- 89 JONA JR
Ligation of the main hepatic artery for exsanguinating liver laceration in an adolescent
J. Trauma 18(3) 225-226 1978
- 90 KAIRALUONA M.F.
Trauma to the liver 12 years experience
Acta chir. scand. 145(1) 43-46 1977
- 91 KAIROLUONA M.F.
prolonged recovery after extend right hepatic lobectomy in a patient with a severe liver injury and laceration of vein cava inferior
Acta chir. scand. 143(2) 545-549 1976
- 92 KARMAN J., CERVENCY C.
Die bildung intrahepatalar koblateralen nach verschieden lokalisiertem verch lug der libervernen beim schwein
Act. Anat. 80 481-503 1971
- 93 KRAFT F.
Traumatismes du foie Thèse Lyon 1974
- 94 LAUNOIS B., MARTINEAU G., CORMAN J., STARZL T.E.
voie d'abord de la veine cave inférieure sus-hépatique
Chir. 100 429-431 1974
- 95 LATASTE
Sonde hémostatique à ballonnet unique pour la chirurgie hépatique
Nouvelle presse Médicale 3 1253 1974

- 96 LENEEL J.C., LEBORGNE J., MITARD D., VISSET J.
Les traumatismes du foie. problème thérapeutique. Intérêt de l'angiographie (à propos de 50 cas)
J. Chir. 107 397-408 1974
- 97 LEVEEN H., SCHATMANN B., and FALK G.
Cardiac arrest produced by massive transfusion
SGO 109 502-508 1959
- 98 LEVIN A., GOVER D., NANCE F.C.
Surgical restraint in the management of hepatic injury. A review of charity hospital experience
J. Trauma 18(6) 399-404 1978
- 99 LIM R.C., BERGENTZ S.E., LEWIS Ph
Metabolic and tissue blood flow changes resulting from aortic cross clamping
Surgery 65 304-310 1969
- 100 LIM R.C., STEELY M., KNUDSON I.
Liver trauma : current methods of management
Arch. Surg. 104 544-550 1972
- 101 LIM R.C., TRUNKY D.D., BLAISDELL F.W.
Acute abdominal aortic injury
Arch. Surg. 1974
- 102 LIM R.C., BERGENTZ and LEWIS
Changes from aortic cross clamping
Surgery 65(2) 304-310 1969
- 103 LONGMIRE W.P., MARABLE S.A.
Clinical experiences with major hepatic resections
Ann. Surg. 154 460- 1971
- 104 LONGMIRE W.P., CLEVELAND R.J.
Surgical anatomy and blunt trauma to the liver
Surg. Clin. North Am. 52 607-698 1972
- 105 LORTAT-JACOB J.L.
Bases anatomiques. Techniques. Indications et résultats des hépatectomies réglées
Lyon chir. 62 767-769 1966
- 106 LUCAS C.E., WALT A.J.
Critical decisions in liver trauma experience based on 604 cases
Arch. Surg. 101 277-283 1970
- 107 LUCAS C.E., LEDGERWOOD A.M.
Prospective evolution of hemostatic techniques for liver injuries.
J. Trauma 16(6) 442-451 1979

- 108 LUCAS C.E.
The role of thoracic aortic occlusion for massive hemoperitoneum
J. Trauma 16(8) 610-615 1976
- 109 MAC DONALD JRE., MILLIGAN G.F.
ventricular function in experimental shock
SGO 140 572-582 1975
- 110 MAC DONALD JRE.
Myocardial blood flow and metabolism during and after canine hemorrhagic shock
SGO 137 243-252 1973
- 111 MACHENZIE R.J., FURNIVAL C.M., MAUREEN A., BLUMGART L.G.
The effect of hepatic ischemia on liver function and the restoration of liver mass after 70 % partial hepatectomy in the dog
Bli. J. Surg. 62 431-437 1975
- 112 MAC INNIS W.D., RICHARDSON J.P., AUST J.P.
Hepatic trauma
Arch. Surg. 112 157-161 1977
- 113 MADDING G.F.
Hepatic vein and vena cava injuries
Surg. Clin. North Am. 57(2) 275-289 1977
- 114 MALLET-GUY P., DEVIC G., FEROLDI J., DESJACQUES P.
Etude expérimentale des ascites
Lyon chir. 47 807-824 1952
- 115 MALLET-GUY P., DEVIC G., FEIT R., SOLER A., BLONDET P.
Etude expérimentale des ascites
Lyon chir. 49 153-172 1954
- 116 MARKOWITZ J., RAPPAPORT A.M.
The hepatic artery
physiologic revue 31-188 1951
- 117 MAMBRINI A., WEILL A., NENTON J., TERRET M.
Conséquences de la ligature d'une veine sus-hépatique chez le chien.
Am. chir. 30(2) 157-160 1976
- 118 MANNY
Survival following disruption of inferior vena cava with delayed presentation
J. Trauma 16(2) 155-156 1976
- 119 MASSON P., PLAGNOL P., JANVIER G.
Hépatectomies en urgence dans le traitement des traumatismes hépato-caves
chir. 103 257-263 1977

- 120 MATTOX L.M.
Management of upper abdominal vascular trauma
Am. J. Surg. 128 (6) 823-828 1974
- 121 MATTOX L.M.
Acute combined injury to aortic and vena cava
Am. J. Surg. 130(6) 720-724 1975
- 122 MATTOX L.M.
Blood availability for the trauma patient. Autotransfusion
J. Trauma 15(8) 663-669 1975
- 123 MATTOX L.M., BEALL A.C., JORDAN
penetrating suprarenal aortic injuries
J. Trauma 15(9) 808-815 1975
- 124 MAYS E.T.
The hazard of suturing certain wounds of the liver
SGO 143(2) 201-204 1974
- 125 MAYS E.T.
Hepatic trauma
Current problems surg. 13(11) 5-73 1976
- 126 MAYS E.T.
Critical wounds of the liver and juxta-hepatic veins
Am. Surg. 43(10) 635-655 1977
- 127 MAYS E.T.
vascular occlusion
surg. clin. North Am. 57(2) 291-323 1977
- 128 MAZZONI G.
un caso de ruptura de las venas supra-hepatica. Reparacion quirurgica
coracion clinica.
La Pressa Medica Argentina 57(28) 13655 1970
- 129 MERCADIER M., CLOT J.P., CADY J.P., MOUIEL J.P.
A propos de 3 nouvelles observations de rupture du lobe droit du foie
traitées avec succès par hépatectomie droite.
chir. 97 227-232 1971
- 130 MEDDINS G., LAUFMAN
Hypothermia in mesenteric arterial and venous occlusion
Ann. Surg. 5 747-754 1958
- 131 MIGLIORI G., MICHELANGELI F., PRAS N., FOMBARON G., INGLESAKIS J.A.
Traitement conservateur des désinsertions traumatiques cavo-sus-
hépatiques
A propos d'une observation
J. chir. 113(5-6) 487-496 1977

- 132 MILLER R.D.
Median sternotomy extension of abdominal incision for hepatic lobectomy
Ann. Surg. 175 193 1972
- 133 MILLER R.D.
Complication of massive blood transfusion
Anesthesiology 39(2) 82-93 1973
- 134 MORISOT P., CONNARD J., VACHER D., SOOPET A.M., HUGUET C., SAMANA M.
Etude systématique des troubles de l'hémostase au cours des hépatectomies partielles
Anesth. Anal. Rea. 34(1) 123-130 1977
- 135 MORTON J.R., MOYS G.D., BRICKER D.L.
The treatment of liver injuries
SGO 134 298-302 1972
- 136 NEIDHARDT J.P., MORIN A., RAMET M., KOKOS J., CESAMI D.
Ceintures de sécurité et lésions thoraciques et abdominales
Lyon chir. A paraître
- 137 OFFENSTADT C., HUGUET D., GALLOT D.
Hemodynamic monitoring during complete vascular exclusion for extensive lobectomy
SGO 146(5) 709-713 1978
- 138 ORH
Ligature expérimentale des veines sus-hépatiques
Surgery 54 627 1963
- 139 PACHTER K.L., SPENCER F.C.
Recent concepts in the treatment of hepatic trauma
Arch. Surg. 190 423-429 1979
- 140 PASTEYER J., JEAN N., GUERY J.
Inefficacité circulatoire per-opératoire par hypothermie au cours des transfusions massives
Anesth. Anal. Rea. 34(4) 801-804 1977
- 141 PASTEYER J., JEAN N., et coll.
Hypercapnie per et post-opératoire immédiate lors des transfusions massives chez les traumatisés
Anesth. Anal. Rea 33(5) 842-852 1976
- 142 PERRY R.O.
The hemodynamics of temporary abdominal aortic occlusion.
Ann. Surg. 168 193-200 1968

- 143 PILCHER D.B.
penetrating injuries of the liver in vietnam
Ann. Surg. 173 800-811 1968
- 144 PILCHER D.B., HARMAN Ph., MOORE E.E.
retrohepatic vena cava balloon shunt introduct via the saphena
femoral junction
J. Trauma 17(11) 837-844 1977
- 145 PINKERTON J.A., SAXYERS J.L., FOSTER J.H.
A study of post-operative course after hepatic lobectomy
Ann. Surg. 173 800-811 1971
- 146 POLLACK
Inferior vena cava interruption : a new indication
Arch. Surg. 110(8) 1008-1011 1975
- 147 POUYET M., BERARD Ph., BOUSQUET G.
clampage du pédicule hépatique sous hypothermie régionale
vie médicale 495 343-347 1968
- 148 POUYET M., VAUZELLE J.L., BERARD Ph., BOUSQUET G., TREBOUX M.
Documents expérimentaux sur l'ischémie aiguë de l'artère mésentérique
supérieure.
Lyon chir. 73(5) 321-323 1977
- 149 POUYET M., TREBOUX M., PERRIN J.P., CHUZEL M., LESCOEUR N.
Hypothermie régionale intra-péritonéale et exclusion vasculaire
temporaire du foie
Lyon chir. 74(1) 62-66 1978
- 150 POUYET M.
Ligatures de l'artère hépatique et clampage du pédicule hépatique
dans les traumatismes du foie. discordances apparentes de l'expérimen-
tation et de la clinique
Lyon chir. A paraître
- 151 PROCTOR K.J., STAREK P., FRY J.
An investigation of endocardial viability ratio in myocardial fai-
lure following prolonged hemorrhagic shock
Ann. Surg. 181 893-897 1975
- 152 RAINES J., BOTH J., DAVIC C.
Intraoperative auto-transfusion
J. Trauma 16 616-623 1976
- 153 RAFFUCCI F.L.
The effects of temporary occlusion of the afferent hepatic circula-
tion in dogs.
Surgery 33 342-351 1953

- 154 RANGEL and Coll.
Cross transfusion of affluent blood from ischemic liver
SGO 1015-1021 1970
- 155 RITTENHOUSE E.D., MAIXNER M.D.
The role of prostaglandin E in the hemodynamic response to
aortic clamping and declamping
Surgery 80(2) 137-144 1976
- 156 ROUSSEL P., MARCHAL Cl, BENICHOUX R.
Amélioration par le tam de la tolérance au clampage du pédicule
hépatique et de la veine cave inférieure sus-rénale
Annal. chir. 24 5/6 283-287 1970
- 157 SARNOFF J.J., CADE R.B., WAITHE P.E.
Insufficient coronary flow and myocardial failure as a complication
factor in late hemorrhagic shock
Am. J. physio. 174 435-442 1954
- 158 SCHERPEREEL Ph., VANKEMMEL M.
problèmes d'anesthésie réanimation dans la chirurgie des trauma-
tismes du foie
Communication au congrès français de chirurgie 1979
Masson A paraître
- 159 SCHROCH T., BLAISDELL F.W., MATHEWSON C.
Management of blunt trauma to the liver and hepatic veins
Arch. Surg. 96 698-704 1968
- 160 SCHNEIWEISS R., HADHALL F., GORDON H.E.
Prevention of hypotension following release of aortic occlusion
Surgery 60 628-632 1966
- 161 SIEGEL H.W., DOWNING S.E.
Cardiac function in hemorrhagic shock
Am. J. physio. 218 769-779 1970
- 162 STARLZ T.E.
Reconstruction problems in canine liver transplantation
SGO 11 733-743 1960
- 163 STARLZ T.E.
The treatment of penetrating wounds of the inferior vena cava⁷
Surgery 51 195- 1962
- 164 STEICHEN F.M.
Hepatic trauma in adults
Surg. Clin. North Am. 57(2) 307-407 1975

- 165 STEWARD J.P., POTTER W.H., HOBARD J. et ANDERSON R.W.
potassium movement in acute liver damage
Ann. Surg. 138 593-599 1953
- 166 STRANDNESS E.E., PARISH G.D. and BELL J.P.
Mechanisms of declamping shock in operation of the abdominal
aortic
Surg. 50 482-492 1961
- 167 TESTAS P.
sonde à double ballonnet permettant d'exclure le segment rétro-
hépatique de la veine cave inférieure en gardant un certain flux
cave.
Chir. 89(8) 636 1973
- 168 TESTAS P., BENICHOUX J.
vascular exclusion in surgery of the liver
Am. J. Surg. 133 692-696 1977
- 169 TESTAS P., BENICHOUX J., SERVAN J., CHANZY M.
L'hémostase préventive par sonde à ballonnet et shunt interne
au cours de la chirurgie hépatique.
Chir. 100 180-184 1974
- 170 THROWER - DARDY et ALDINGER
Acid base derangement and myocardiol contractibility : effects
is a complication of shock.
Arch. Surg. 81 56-65 1961
- 171 TIMMIS H.H., ROSANOVA A.R., LARKIN W.S.
Bloodless hepatic resections with an internal caval shunt.
Surg. 65 109-117 1969
- 172 TRUNKEY D.D., SHIRES G.T., MC CLELLAND R.
Management of liver trauma in 811 consecutives patients.
Ann. Surg. 179(5) 722-728 1974
- 173 TURPIN
Injuries to the VCI and their management
Am. J. Surg. 132(1) 25-32 1977
- 174 VANDOOREN M., DELVERT B., BARJOU B.
Les clampages vasculaires dans les hépatectomies d'urgence
Chir. 96 557-562 1970
- 175 VANKEMMEL M., SCHERPEREEL Ph.
L'exclusion vasculaire totale du foie dans le traitement des
ruptures hépatiques graves
SGO A paraître

- 176 VIARD H., BERTOCCHI R., GOUTELLE M.
Hépatectomie droite réglée d'urgence pour plaie du foie intéres-
sant la branche droite de la veine porte associée à de multiples
plaies viscérales
Lyon chir. 58 785-788 1962
- 177 VIARD H., SGRO J.C.
Bases techniques. Indications et résultats des hépatectomies ma-
jeures réglées.
Ann. chir. 23 117-130 1969
- 178 WALT
The mythology of hepatic trauma or babel revisited
Am. J. Surg. 135 12-18 1978
- 179 WALTUCK T.L., CROW R.W., HUMPHREY L.J., KAUFMANN H.N.
Avulsion injuries of the vena cava following blunt abdominal
trauma
Ann. surg. 71 67-72 1970
- 180 WANGENSTEN
plasma myocardial depressant activity (shock factor) identified
as salt in the cat capillary muscle
J. Trauma 13 181-193 1973
- 181 WEICHERT R.F., HEWITT R.L.
Injuries to the inferior vena cava report of 35 cases
J. Trauma 10 649-657 1970
- 182 WEICHERT R.F., HEWITT R.L., DRAPANAS Th.
Blunt injury to intra hepatic vena cava and hepatic veins with
survival
Am. J. Surg. 121 322-325 1971
- 183 WILLIAMS C.D., BRENOWITZ J.B.
sequential aortic and inferior vc clamping for control of supra-
renal vc injuries. case report.
J. Trauma 17(2) 164-167 1977
- 184 YELLIN D.E., DANOVA A.J., CHAFEE G.B.
vascular isolation in the treatment of juxta hepatic venous
injury.
Arch. Surg. 102 566-573 1971
- 185 ZUPER - GASPAR and ROTHSCHITTO
The antero-spinal artery syndrome
Arch. Surg. 172 909-915 1970

TABLE DES MATIERES

- Introduction	1
- Conditions anatomiques du traitement chirurgical	2
- Conditions physiologiques du traitement chirurgical. physiopathologie des clampages pour hémostase temporaire.	8
- Anatomo-pathologie des lésions.	25
- Etiologie	34
- Conditions du diagnostic.	39
- Méthodes de traitement	42
- Résultats de la série du service	69
- protocole de traitement	85
- conclusions	88
- Observations	89
- Bibliographie	106

